

明 細 書

発明の名称：

遊技用代用貨幣トレイ、テーブルゲームの管理システム、遊技用代用貨幣トレイシステム、及び遊技用代用貨幣管理方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願では、2017年2月13日に日本国に出願された特許出願番号2017-024424の利益を主張し、当該出願の内容は引用することによりここに組み込まれているものとする。

技術分野

[0002] 本発明は、遊技用代用貨幣を収容する遊技用代用貨幣トレイに関する。

背景技術

[0003] 従来、カジノ等の遊技場では、換金可能な遊技用代用貨幣が用いられ、遊技用代用貨幣によってゲームのベット及び払い戻しが行われている。米国特許第5735742号では、カジノにおけるすべての遊技用代用貨幣の取引を自動でモニタする自動精算システムが採用されている。この自動精算システムでは、遊技用代用貨幣にRFタグが埋め込まれ、遊技テーブルに埋め込まれたアンテナを含む電子システムを用いて、遊技用代用貨幣に埋め込まれたRFタグを読み取る。アンテナは、遊技用代用貨幣トレイの下にも設けられ、遊技用代用貨幣トレイ内の複数の遊技用代用貨幣のRFタグも非接触で一括して読み取られる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、RFタグの読取りでは、1つのアンテナで複数のRFタグを一括して読み取るので、読み取った複数のRFタグを内蔵した複数の遊技用代用貨幣が、読取エリア（例えば遊技用代用貨幣トレイ）の中のどこにあるかは分からない。そのため、例えばゲームの清算の過程で、偽造された不正な遊技用代用貨幣が遊技用代用貨幣トレイに混入されていた場合に、当該

遊技用代用貨幣トレイ内に不正な遊技用代用貨幣があることは知り得るが、それがどこから来た遊技用代用貨幣であるかは判断できず、偽造された遊技用代用貨幣を使用した者を特定することができない。

[0005] また、上段トレイと下段トレイとが重ねられた二重トレイ構造を有する遊技用代用貨幣トレイにおいて、上段トレイに収容された複数の遊技用代用貨幣と下段トレイに収容された複数の遊技用代用貨幣について、一括してRFタグの読取を行うと、読み取った複数のRFタグについて、それが上段トレイに収容された遊技用代用貨幣のものであるのか、下段トレイに収容された遊技用代用貨幣のものであるのかの区別ができない。すなわち、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動を把握することができない。

[0006] さらに、複数の遊技用代用貨幣について一括してRFタグを読み取る方式では、当該複数の遊技用代用貨幣の中にRFタグが故障しているもの、あるいはRFタグを内蔵していないものが含まれていたとしても、そのことを検知することができない。

[0007] さらに、RFタグを読み取る方式では、遊技用代用貨幣の角度や向きによっては、RFタグの読取りでエラーが生じることがある。特に、遊技用代用貨幣トレイの中で傾いて収容されている遊技用代用貨幣については、角度によってはRFタグの読取りが困難になる場合がある。

[0008] さらに、RFタグを読み取る方式では、アンテナから電波を出力することで非接触でRFタグを読み取るため、ディーラやプレイヤが長時間電波にさらされることになり、人体への影響が心配される。

[0009] 本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、遊技用代用貨幣を収容する二重トレイ構造の遊技用代用貨幣トレイを含む新規な遊技用代用貨幣トレイシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイは、遊技テーブルに設けられ、遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイであって、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの

下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を備え、前記遊技用代用貨幣は、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、側面には、それぞれ個別に識別可能なサイドコードが付され、前記プラスチックの層にRFタグを固定した構造体とし、前記特定色により遊技用代用貨幣の種類を特定することが可能な構成を有するものであり、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグをRFID読取装置により読取可能な構成とし、前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、前記RFID読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のRFタグを読み取らない構成とされている。

[0011] ディーラは、毎ゲーム終了後に、上段トレイからプレイヤに遊技用代用貨幣を払い出し、プレイヤから回収した遊技用代用貨幣を上段トレイに収容する。したがって、上段トレイには、1ゲームごとに収容される遊技用代用貨幣の変動（増減）が生じる。したがって、上段トレイに収容された遊技用代用貨幣については、ゲームごとにその増減が正しく行われているかを把握することが望まれる。上記の構成によれば、このように頻繁に発生する上段トレイの遊技用代用貨幣の変動をトレイ画像データに基づいて把握することができる。

[0012] また、ディーラは、上段トレイの遊技用代用貨幣が増加して、そこに収容できなくなるタイミングで、複数枚（例えば100枚単位）の遊技用代用貨幣を上段トレイから下段トレイに移動させ、逆に上段トレイの遊技用代用貨幣が枯渇するタイミングで、複数枚（例えば100枚単位）の遊技用代用貨幣を下段トレイから上段トレイに移動させる。このように、下段トレイにお

いては上段トレイほど頻繁には遊技用代用貨幣の変動（増減）が生じない（例えば、1日のカジノ営業時間において数回程度）。したがって、下段トレイについては、そこに予定されている遊技用代用貨幣が存在し続けていることを確認することが望まれる。上記の構成によれば、下段トレイに收容されており、外部から視認できない遊技用代用貨幣についても、RFタグからのタグ情報の読取りによってその存在を把握できる。

[0013] すなわち、上記の構成により、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもRFタグを読取可能とし、かつ、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取らない構成としたので、RFタグの読取りによって下段トレイに收容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。このように、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握できるので、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができ、その移動における不正の検知が可能である。また、上段トレイについては、RFタグが破損している遊技用代用貨幣やRFタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

[0014] 上記の遊技用代用貨幣トレイは、前記サイドコードが特定されることにより、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの前記サイドコードの位置が特定可能であってよい。

[0015] この構成により、どの遊技用代用貨幣が上段トレイのどの位置にあるかを特定することができる。

[0016] 上記の遊技用代用貨幣トレイにおいて、前記遊技用代用貨幣の前記サイドコードが、可視光では見えないインクにより印刷されていてよい。

[0017] この構成により、偽造が困難になりセキュリティ性がより高まるとともに、遊技用代用貨幣の側面の（可視光で見える）デザインの自由度を確保できる。

- [0018] 上記の遊技用代用貨幣トレイにおいて、前記サイドコードが、赤外線を吸収するインクにより印刷されていてよい。
- [0019] この構成により、偽造が困難になりセキュリティ性がより高まるとともに、遊技用代用貨幣の側面の（可視光で見える）デザインの自由度を確保できるとともに、赤外線カメラでサイドコードを撮像できる。
- [0020] 上記の遊技用代用貨幣トレイにおいて、前記サイドコードは、側面に複数行設けられていてよい。
- [0021] この構成により、カメラによるサイドコードの視認性を向上できるとともに、サイドコード1つあたりの周方向の長さを短くでき、あるいは同じ周方向の長さの中により複雑なコードを作成することができる。
- [0022] 上記の遊技用代用貨幣トレイは、複数の前記遊技用代用貨幣の各々における前記サイドコードと前記RFタグに記憶されるタグ情報とを関連付けるデータベースを更に備えていてよい。
- [0023] この構成により、データベースを参照することで遊技用代用貨幣のサイドコードとRFタグのタグ情報とが対応するか否かを判断できる。
- [0024] 上記の遊技用代用貨幣トレイにおいて、前記遊技用代用貨幣は、前記特定色層を挟んで両側に薄色層を設けた構成とされてよい。
- [0025] この構成により、特定色層が薄色層に挟まれるので、複数の遊技用代用貨幣が積み重ねられて、側面から観察される場合に、隣同士の遊技用代用貨幣の特定色層が連続することがないので、遊技用代用貨幣の枚数を正確に把握できる。
- [0026] 本発明の一態様の管理システムは、遊技テーブルを使用するゲームの管理システムであり、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、側面には、それぞれ個別に識別可能なサイドコードが付され、前記プラスチックの層にRFタグを固定した構造体とし、前記特定色により遊技用代用貨幣の種類を特定することが可能な構成を有する遊技用代用貨幣と、前記遊技テーブルに設けられ、前記遊技用代用貨幣を保持

する遊技用代用貨幣トレイと、前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラを用いて撮像して記録するカメラと、前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのＲＦタグを読み取るＲＦＩＤ読取装置と、前記カメラの撮像結果と、前記ＲＦＩＤ読取装置による読取結果を用いて前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣の種類と枚数とを特定し記憶する管理制御装置とを有し、前記遊技用代用貨幣トレイは、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を有する構成とし、上段トレイと下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との２態様を取り得る構成であり、さらに、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣を前記カメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのＲＦタグを前記ＲＦＩＤ読取装置により読取可能な構成である。

[0027] この構成により、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもＲＦタグを読取可能としたので、ＲＦタグの読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。また、上段トレイについては、ＲＦタグが破損している遊技用代用貨幣やＲＦタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

[0028] 上記の管理システムは、前記サイドコードが特定されることにより、前記管理制御装置は、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの前記サイドコードの位置を特定可能であってよい。

[0029] この構成により、どの遊技用代用貨幣が上段トレイのどの位置にあるかを特定することができる。

- [0030] 上記の管理システムにおいて、前記ＲＦＩＤ読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のＲＦタグを読み取らない構成とされてよい。
- [0031] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはＲＦタグが読み取られないので、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握でき、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができる。
- [0032] 上記の管理システムは、複数の前記遊技用代用貨幣の各々における前記サイドコードと前記ＲＦＩＤとを関連付けるデータベースを更に備えていてよい。
- [0033] この構成により、データベースを参照することで遊技用代用貨幣のサイドコードとＲＦタグのタグ情報とが対応するか否かを判断できる。
- [0034] 上記の管理システムにおいて、前記サイドコードが、可視光では見えないインクにより印刷されていてよい。
- [0035] この構成により、偽造が困難になりセキュリティ性がより高まるとともに、遊技用代用貨幣の側面の（可視光で見える）デザインの自由度を確保できる。
- [0036] 上記の管理システムにおいて、前記サイドコードが、赤外線を吸収するインクにより印刷されていてよい。
- [0037] この構成により、偽造が困難になりセキュリティ性がより高まるとともに、遊技用代用貨幣の側面の（可視光で見える）デザインの自由度を確保できるとともに、赤外線カメラでサイドコードを撮像できる。
- [0038] 上記の管理システムにおいて、前記サイドコードは、側面に複数行設けられていてよい。
- [0039] この構成により、サイドコードの視認性を向上できるとともに、サイドコード１つあたりの周方向の長さを短くでき、あるいは同じ周方向の長さの中により複雑なコードを作成することができる。
- [0040] 上記の管理システムにおいて、前記遊技用代用貨幣は、前記特定色層を挟

んで両側に薄色層を設けた構成とされてよい。

- [0041] この構成により、カメラによるサイドコードの視認性を向上できる。
- [0042] 上記の管理システムは、前記サイドコードがあらかじめ登録されたサイドコードと異なる場合に、前記管理制御装置が不正な遊技用代用貨幣を判定可能な構成であってよい。
- [0043] この構成により、正しいサイドコードを有しない不正な遊技用代用貨幣を検出できる。
- [0044] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、遊技テーブルのディーラが回収した前記上段トレイにおける前記不正な遊技用代用貨幣を判定した時に判定結果を出力し、前記カメラを用いて不正な遊技用代用貨幣の撮像記録を再生可能であってよい。
- [0045] この構成により、不正な遊技用代用貨幣の撮像記録を再生して、不正行為を分析することができる。
- [0046] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記カメラを用いて、前記遊技テーブルのディーラが回収して前記上段トレイに置かれた前記遊技用代用貨幣が、前記遊技テーブルのどこから来たのか判定可能とし、前記カメラを用いて遊技用代用貨幣の動きの撮像記録を再生可能であってよい。
- [0047] この構成により、不正な遊技用代用貨幣を使用した者ないしはその者の位置を特定することができる。
- [0048] 上記の管理システムにおいて、前記カメラは前記遊技用代用貨幣と交換される紙幣の撮像も可能であってよく、前記管理制御装置は、前記紙幣の撮像結果を用いて、前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣との紙幣との交換によって減るべき前記上段トレイ上の遊技用代用貨幣の種類と枚数とを特定し、前記遊技用代用貨幣トレイ上の前記遊技用代用貨幣の現実の総額と比較計測可能な構成であってよい。
- [0049] この構成により、紙幣と遊技用代用貨幣との交換が正しく行われたかを判定できる。
- [0050] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記遊技用代用貨幣

トレイにおける把握されている前記遊技用代用貨幣の総額が、お札と前記遊技用代用貨幣との交換が行われた後に、交換したお札に対応した前記遊技用代用貨幣の支払額に応じた増減及びすべてのプレイヤーの賭けた前記遊技用代用貨幣の額と当該ゲームの勝敗結果とから計算される前記遊技用代用貨幣の増減に対応しているか否かを比較判定可能であってよい。

[0051] この構成により、紙幣と遊技用代用貨幣との交換及びゲームの清算が行われた場合に、それらが正しく行われたかを判定できる。

[0052] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記遊技用代用貨幣の種類と枚数とを計測判定する際にカメラの死角により一部もしくは一枚全体が隠れた状態となっても前記遊技用代用貨幣の種類、枚数の情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造であってよい。

[0053] この構成により、遊技テーブル上に無造作に置かれた遊技用代用貨幣についても、カメラの画像に基づいて枚数、種類を認識できる。

[0054] 上記の管理システムにおいて、前記遊技用代用貨幣は側面の前記薄色層に回転方向に間隔を隔てて少なくとも3カ所以上に前記サイドコードが付されていてよく、前記カメラでサイドコードを読み取ることにより、前記遊技用代用貨幣の種類と製造情報を特定可能であり、特定され情報を所定のデータベースと照合管理可能な構成を有してよい。

[0055] この構成により、種類と製造情報を示すサイドコードの内容とデータベースとを照合して不正な遊技用代用貨幣を検知できる。

[0056] 上記の管理システムは、前記遊技テーブル上の遊技用代用貨幣を撮影して記録するカメラをさらに備えてよく、前記カメラは、所定の位置に配置された単独もしくは高さが異なる複数のカメラで遊技用代用貨幣を撮影する構成とされていてよい。

[0057] この構成により、遊技テーブル上の様々な位置の遊技用代用貨幣を様々な角度で撮影することができる。

[0058] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイは、遊技テーブルに設けられ、遊

技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイであって、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を備え、前記遊技用代用貨幣は、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、前記特定色によってそれぞれ個別に価値を特定可能で、前記価値を表すRFタグを前記プラスチックの層に固定した構造体とし、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が解放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた前記遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグをRFID読取装置により読取可能な構成とし、前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の前記遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、前記RFID読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のRFIDを読み取らない構成を有する。

[0059] この構成により、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもRFタグを読取可能とし、かつ、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取らない構成としたので、RFタグの読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。このように、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握できるので、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができ、その移動における不正の検知が可能である。また、上段トレイについては、RFタグが破損している遊技用代用貨幣やRFタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

- [0060] 上記の遊技用代用貨幣トレイにおいて、前記遊技用代用貨幣の価値が特定されることにより、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの位置における枚数が特定可能であってよい。
- [0061] この構成により、どの価値の遊技用代用貨幣が上段トレイのどの位置に何枚あるかを特定することができる。
- [0062] 本発明の一態様の管理システムは、遊技テーブルを使用するゲームの管理システムであり、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類が特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、前記特定色によってそれぞれ個別に価値が特定可能で、前記種類を表すRFタグを前記プラスチックの層に固定した構成を有する遊技用代用貨幣と、前記遊技テーブルに設けられ、前記遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイと、前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣を撮像するカメラと、前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグを読み取るRFID読取装置と、前記カメラの撮像結果と、前記RFID読取装置による読取結果を用いて前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣の価値と枚数とを特定して記憶する管理制御装置とを有し、前記遊技用代用貨幣トレイは、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を有する構成とし、前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、さらに、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFIDを前記RFID読取装置により読取可能な構成である。
- [0063] この構成により、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位

置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもＲＦタグを読取可能としたので、ＲＦタグの読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。また、上段トレイについては、ＲＦタグが破損している遊技用代用貨幣やＲＦタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

[0064] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記カメラを用いて前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの価値と位置が特定可能であってよい。

[0065] この構成により、どの価値の遊技用代用貨幣が上段トレイのどの位置にあるかを特定することができる。

[0066] 上記の管理システムにおいて、前記管理制御装置は、前記カメラを用いて前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣があらかじめ定められた遊技用代用貨幣であるか否かが判定可能であってよい。

[0067] この構成により、不正な遊技用代用貨幣を判定できる。

[0068] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイシステムは、タグ情報が記憶されたＲＦタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得する画像取得手段と、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記ＲＦタグから前記タグ情報を読み取るＲＩＦＤ読取手段と、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣について、前記トレイ画像データ及び／又は前記トレイ画像データの画像解析結果を記録するとともに、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣について、前記ＲＦＩＤ読取手段で読み取られた前記タグ情報を記録する記録手段とを備えた構成を有している。

[0069] この構成により、上段トレイについては、トレイ画像データを取得することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、

下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもＲＦタグを読み取ること、収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。また、上段トレイについては、ＲＦタグが破損している遊技用代用貨幣やＲＦタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

[0070] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記画像取得手段は、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影しないように構成されてよく、前記ＲＦＩＤ読取手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を読み取らないように構成されてよく、前記記録手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を記録せず、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記トレイ画像データ及び前記トレイ画像データの画像解析結果を記録しなくてよい。

[0071] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはＲＦタグが読み取られないので、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握でき、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができる。

[0072] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記下段トレイは、そこに収容された前記遊技用代用貨幣が前記画像取得手段によって撮影されない位置に設置されてよく、前記ＲＦＩＤ読取手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を読み取らないように構成されてよく、前記記録手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を記録せず、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記トレイ画像データ及び前記トレイ画像データの画像解析結果を記録しなくてよい。

[0073] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはＲＦタグが読み取られないので、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握でき、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができる。

[0074] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムは、前記トレイ画像データに基づい

て上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の位置を特定する画像解析手段をさらに備えてよく、前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記遊技用代用貨幣の位置の情報を記録してよい。

[0075] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣の位置を特定して記録することができる。

[0076] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の側面に、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されていてよく、前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段をさらに備えていてよく、前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記画像解析手段で特定された価値の情報を記録してよい。

[0077] この構成により、上段トレイにどの価値の遊技用代用貨幣があるかをその側面の色によって特定して記録することができる。

[0078] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されていてよく、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段をさらに備えていてよく、

前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記画像解析手段で特定された識別情報を記録してよい。

[0079] この構成により、上段トレイにどの遊技用代用貨幣があるかをその側面に表記された識別情報によって特定して記録することができる。

[0080] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムは、前記識別情報を記録したデータベースをさらに備えていてよい。

[0081] この構成により、側面に表記された識別情報をデータベースと照合することで不正の遊技用代用貨幣を検知できる。

[0082] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記画像解析手段は、前記トレイ画像データに対して、機械学習に基づく画像認識を行ってよい。

[0083] この構成により、トレイ画像データの解析を高精度に行うことができる。

- [0084] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムは、前記画像解析結果に基づいて不正を検知する不正検知手段をさらに備えていてよい。
- [0085] この構成により、画像解析結果に基づいて不正検知を行うことができる。
- [0086] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムは、前記画像解析結果及び前記RFタグから読み取られた前記タグ情報に基づいて不正を検知する不正検知手段をさらに備えていてよい。
- [0087] この構成により、画像解析結果及び読み取ったタグ情報に基づいて不正検知を行うことができる。
- [0088] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイシステムは、タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得する画像取得手段と、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取るRFID読取手段と、前記トレイ画像データに基づいて、前記上段トレイについて不正を検知し、前記RFID読取手段で読み取られたタグ情報に基づいて前記下段トレイについて不正を検知する不正検知手段とを備えた構成を有している。
- [0089] この構成により、上段トレイについては、トレイ画像データに基づいて不正を検知することができ、下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもRFタグを読取可能としたので、タグ情報の読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。また、上段トレイについては、RFタグが破損している遊技用代用貨幣やRFタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。
- [0090] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されていてよく、前記RFタグには、前記タグ情報として当該遊技用代用貨幣の価値を示す情報が記憶されていてよく、前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段を

さらに備えていてよく、前記不正検知手段は、前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動された場合に、前記画像解析手段にて特定された価値と、前記RFID読取手段にて読み取られた価値とに基づいて、前記上段トレイにおいて増減した価値と、前記下段トレイにおいて増減した価値とが対応するか否かを判断することで不正を検知してよい。

[0091] この構成により、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動が正しく行われたか否かを判断できる。

[0092] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されていてよく、前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段をさらに備えていてよく、前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された価値と、ゲーム結果とプレイヤーのベット額とに基づく清算額とに基づいて、清算の前後で前記清算額と前記上段トレイにおいて増減した価値とが対応するか否かを判断することで不正を検知してよい。

[0093] この構成により、ゲーム終了後の清算が正しく行われたか否かを判断できる。

[0094] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の前記RFタグには、前記タグ情報として当該遊技用代用貨幣の識別情報が記憶されていてよく、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されていてよく、前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段をさらに備えていてよく、前記不正検知手段は、前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動された場合に、前記RFID読取手段で読み取られた識別情報と、前記トレイ画像データに基づいて特定した識別情報とが対応するか否かを判断することで不正を検知してよい。

[0095] この構成により、識別情報を用いて上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動に際しての不正を検知できる。

- [0096] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されていてよく、前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段と、複数の前記識別情報を記憶したデータベースとをさらに備えていてよく、前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された前記識別情報が前記データベースに記憶されているか否かを判断することで不正を検知してよい。
- [0097] この構成により、データベースに記憶されている識別情報が表記されていない遊技用代用貨幣を不正の遊技用代用貨幣として検知できる。
- [0098] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された前記識別情報が前記データベースに記憶されていない不正の遊技用代用貨幣の位置を特定してよい。
- [0099] この構成により、不正の遊技用代用貨幣の位置を特定できる。
- [0100] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記二重トレイは、遊技テーブルに設置されていてよく、前記画像取得手段は、さらに、前記遊技テーブルのテーブル面を撮影してテーブル画像データを取得してよく、前記不正検知手段は、前記不正の遊技用代用貨幣の位置と前記テーブル画像データとに基づいて、前記不正の遊技用代用貨幣が前記テーブル面のどこから回収されたかを特定してよい。
- [0101] この構成により、不正の遊技用代用貨幣がどこから（どのプレイヤーないしプレイヤー位置）から来たものであるかを特定できる。
- [0102] 上記の遊技用代用貨幣トレイシステムにおいて、前記二重トレイは、遊技テーブルに設置されていてよく、前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す情報が表記されていてよく、前記画像取得手段は、前記遊技テーブルのテーブル面を撮影してテーブル画像データを取得してよく、前記テーブル画像データに基づいて、前記遊技用代用貨幣と交換される紙幣の額を特定するとともに、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の画像に基づいて価値を特定する画像解析手段をさらに備えてい

てよく、前記不正検知手段は、前記テーブル画像解析手段で特定された紙幣の額と、前記現金と交換される前記遊技用代用貨幣の価値とが対応するか否かを判断してよい。

[0103] この構成により、遊技テーブルで紙幣と遊技用代用貨幣との交換が行われるときに、当該交換が正しく等価で行われているか否かを判断できる。

[0104] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイシステムは、タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得するトレイ画像取得手段と、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取り、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取らないように構成されたRFID読取手段とを備えた構成を有している。

[0105] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはトレイ画像データを取得でき、下段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取り、かつ、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取らない構成としたので、RFタグの読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。

[0106] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣トレイシステムは、タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取り、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取らないように構成されたRFID読取手段と、前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動した場合に、前記RFID読取手段で読み取られた前記タグ情報に基づいて前記遊技用代用貨幣の不正な移動を検知する不正検知手段とを備えた構成を有している。

- [0107] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはトレイ画像データを取得でき、下段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取るので、上段トレイと下段トレイとの間での遊技用代用貨幣の移動を把握でき、当該移動における遊技用代用貨幣の抜き取り等の不正を検知できる。
- [0108] 本発明の一態様の遊技用代用貨幣管理方法は、タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイにおける遊技用代用貨幣管理方法であって、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得するトレイ画像取得ステップと、前記トレイ画像データに画像解析をすることで、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を解析する画像解析ステップと、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取る読取ステップと、前記トレイ画像データに基づく前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣の増減と、前記読取ステップにて読み取られた前記タグ情報に基づく前記下段トレイにおける前記遊技用代用貨幣の増減とが対応するか否かを判断することで、前記遊技用代用貨幣の不正な移動を検知する不正移動検出ステップとを含む構成を有している。
- [0109] この構成により、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはトレイ画像データを取得でき、下段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取るので、上段トレイと下段トレイとの間での遊技用代用貨幣の移動を把握でき、当該移動における遊技用代用貨幣の抜き取り等の不正を検知できる。
- [0110] 上記の遊技用代用貨幣管理方法において、前記遊技用代用貨幣には、側面に当該遊技用代用貨幣の価値が表記されていてよく、前記画像解析ステップは、前記トレイ画像データに画像解析をすることで、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の価値を特定してよく、前記遊技用代用貨幣管理方法は、さらに、ゲーム結果とプレイヤーのベット額とに基づいて、前記遊技用代用貨幣の清算額を算出する清算額算出ステップと、前記清算額算出ステップにて算出された前記清算額と、前記上段トレイにおいて増減した価値と

が対応するか否かを判断することで、不正な清算を検出する不正清算検出ステップとを含んでいてよい。

[0111] この構成により、清算が正しく行われたか否かを判断できる。

[0112] 上記の遊技用代用貨幣管理方法において、前記トレイ画像解析ステップにおける画像解析は、機械学習に基づく画像認識であってよい。

[0113] この構成により、不正検知の精度を向上できる。

発明の効果

[0114] 本発明によれば、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもRFタグを読取可能とし、かつ、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取らない構成としたので、RFタグの読取りによって下段トレイに収容されている遊技用代用貨幣を把握することができる。このように、上段トレイの遊技用代用貨幣と下段トレイの遊技用代用貨幣とをそれぞれ把握できるので、上段トレイと下段トレイとの間の遊技用代用貨幣の移動も把握することができ、その移動における不正の検知が可能である。また、上段トレイについては、RFタグが破損している遊技用代用貨幣やRFタグを有しない遊技用代用貨幣の検出も可能である。

図面の簡単な説明

[0115] [図1]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の側面図

[図2]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の断面図

[図3]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の別の実施例の断面図

[図4]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の別の実施例の断面図

[図5]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の別の実施例の断面図

[図6]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣トレイの平面図

[図7]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣トレイの側面図

[図8]本発明の実施の形態における上段トレイを取り外した状態を示す平面図

[図9]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣トレイの他の例を示す側面図

[図10]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣トレイの他の例を示す側面図

[図11]本発明の実施の形態における管理システムの全体の概要を示す図

[図12]本発明の実施の形態における管理システムにおける複数のカメラの配置の例を示す図

[図13]本発明の実施の形態における画像解析装置における画像解析を説明する図

[図14]本発明の実施の形態における遊技テーブル上に重ねて置かれた複数の遊技用代用貨幣の斜視図

[図15]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の種類の異なるものを積み上げた状態を説明する斜視説明写真図

[図16]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣の変形例を示す側面図

[図17]本発明の実施の形態における上下の一組のマークが表すコード（４種）を示す図

[図18]本発明の実施の形態におけるサイドコードの他の例を示す側面図

[図19]本発明の実施の形態における遊技用代用貨幣トレイの上段トレイに収容された遊技用代用貨幣のトレイ画像データを示す図

[図20]本発明の実施の形態における遊技テーブル上に重ねて置かれた複数の遊技用代用貨幣の斜視図

[図21]本発明の実施の形態におけるさらに他の例の遊技用代用貨幣を示す側面図

発明を実施するための形態

[0116] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を実施する場合の一例を示すものであって、本発明を以下に説明する具体的構成に限定するものではない。本発明の実施にあたっては、実施の形態に応じた具体的構成が適宜採用されてよい。

[0117] 本発明の第1の実施の形態の複数の遊技テーブルを有する遊技場における遊技用代用貨幣トレイシステム、及びテーブルゲームの管理システムについて説明する。本実施の形態の管理システムは、遊技テーブル、遊技用代用貨幣トレイシステムを含んで構成され、本実施の形態の遊技用代用貨幣システムは、遊技用代用貨幣、遊技用代用貨幣トレイ、カメラ、RFID読取装置、管理制御装置等を含んで構成される。

[0118] まず、本実施の形態の管理システムないし遊技用代用貨幣トレイシステムで用いられる遊技用代用貨幣について説明する。図1は、本実施の形態の遊技用代用貨幣の側面図であり、図2は、本実施の形態の遊技用代用貨幣の断面図である。遊技用代用貨幣120は、図1に示すように、複数の色の異なるプラスチックの層が積層されて形成されている。遊技用代用貨幣120は、少なくとも中間に特定色の層（特定色層）121を備え、この中間の特定色121の両側に薄色の層（薄色層）122を積層した多層構造となっている。なお、薄色層122の色は、特定色より薄ければ（明度が大きければ）よく、白色を含む。

[0119] 遊技用代用貨幣120を製造する際には、複数のプラスチック製の板材を積層して熱圧着した後に打ち抜き加工をすることで複数の遊技用代用貨幣120を得る。具体的には、まず、下側の薄色層122となる薄色のプラスチック製の板材と、特定色層122となる特定色のプラスチック製の板材と、上側の薄色層122となるプラスチック製の板材とをこの順に積層して、複数のプラスチックの層からなる積層構造体を形成する。このとき、複数の遊技用代用貨幣120を得るための各打ち抜き加工のほぼ中心に、無線タグであるRFタグ（RFチップ、非接触タグとも言われる）125を埋め込む。具体的には、特定色層121と上側の薄色層122との間にRFタグ125を置く。

[0120] この積層構造体の上面及び下面に、各遊技用代用貨幣120に対応する図柄を印刷し、さらにその上に透明層124を設ける。そして、積層構造体と透明層124の各層を加熱圧着して各層を熱溶着して代用貨幣原板を作成す

る。このとき、RFタグ125と重なる部分については、プラスチック製の板材が熱によりRFタグ125に対応して変形するので（また、図2では、RFタグ125の厚みを実際より厚く描いているが実際にはこれよりも薄いので）、各装置が熱圧着された後の遊技用代用貨幣120の上面及び下面は、RFタグ125によって盛り上がることはなく、平面状に形成される。

[0121] このようにしてできた遊技用代用貨幣原板を金型により打ち抜き加工して、所定の形状の複数の遊技用代用貨幣120を得る。この打ち抜き加工の際に、金型により遊技用代用貨幣120の外側の上下の角をR加工する。

[0122] 遊技用代用貨幣120を特定色層121と薄色層122とを積層した多層構造とすることで、図2に示すように、側面に積層方向の特定色層121が薄色層122で挟まれてなる縞模様が形成される。ここで、特定色は、遊技用代用貨幣120の種類（すなわち、価値：10ポイント、20ポイント、100ポイント、1000ポイントなど）ごとに異なる色であってよい。例えば、10ポイントを赤色とし、20ポイントを緑色とし、100ポイントを黄色とし、1000ポイントを青色とすることができる。薄色層122の色は、各種類の遊技用代用貨幣120について共通に用いられる。すなわち、いずれの種類 of 遊技用代用貨幣120でも薄色層122の色は同じである。

[0123] このように、遊技用代用貨幣120は、側面に軸方向（厚さ方向）の縞模様を形成するよう、少なくとも外観において特定色層121と薄色層122を有し、特定色層121の色により遊技用代用貨幣120の種類を特定することが可能な構成を有している。よって、複数の遊技用代用貨幣120が重ねられたときにも、その側面を観察することで、薄色層122に挟まれた特定色層121の色によってその種類を判別できる。

[0124] RFタグ125には、タグ情報として、少なくとも、遊技用代用貨幣120を唯一に特定する識別情報、遊技用代用貨幣120の種類（価値）、製造年月日等が記憶されている。正規の遊技用代用貨幣120では、タグ情報としてRFタグ125に記憶された種類（価値）と、側面の特定色層121で

表される種類（価値）とが一致している。

[0125] 図3～5は、それぞれ遊技用代用貨幣の別の実施例の断面図である。図3は、特定色層121を3層で構成している。特定色層121の中間層は、中心部にRFタグ125を収容するための穴Bが形成されており、これが特定色層121の上層と下層に挟まれることで、RFタグ125を収容するための空洞が形成される。

[0126] 図4は、特定色の部分121及び白色の部分122を射出成形により形成している例を示している。具体的には、成形金型（図示せず）内でまず特定色の樹脂を用いて特定色部分121を成形し、その後、薄色の樹脂を用いて薄色部分122を成形するいわゆる2色成形で造られている。

[0127] 図5は、薄色の樹脂ないしプラスチック材を用いて遊技用代用貨幣120を形成した後に、側面の中央に特定色を印刷することで、薄色層に挟まれた特定色層を実現する例を示している。この場合、遊技用代用貨幣120は、薄色のプラスチック製の2枚の板材の間にRFタグ125を埋め込んで、さらに上面及び下面への印刷の後に透明層124を重ねて、この積層体を熱圧着し、打ち抜き加工をした後に、側面に特定色を着色してよい。

[0128] 次に、遊技用代用貨幣トレイについて説明する。図6は、遊技用代用貨幣トレイの平面図であり、図7は、遊技用代用貨幣トレイの側面図である。本実施の形態の遊技用代用貨幣トレイ17は、上段トレイ171と下段トレイ172とからなる二重トレイ構造を有する。遊技用代用貨幣トレイ17は、上段トレイ171及び下段トレイ172のそれぞれで遊技用代用貨幣120を保持する。図7に示すように、上段トレイ171は下段トレイ172の上に重ねて用いられる。

[0129] 下段トレイ172は、上段トレイ171の下部に配置され、上段トレイ171に対する補充用の遊技用代用貨幣120を保管する。また、下段トレイ172は、上段トレイ171に収容しきれなくなった遊技用代用貨幣120を収容するためにも用いられる。ゲーム中は上段トレイ171は下段トレイ172の上に重ねられ、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣120の出し入れ

に使用される。このために、上段トレイ 171 は、上面が開放されている。

また、下段トレイ 172 も上段トレイ 171 をその上から外すことで上面が解放されて、遊技用代用貨幣 120 の出し入れが可能になる。

[0130] 上段トレイ 171 は、図 6 に示すように、複数列の縦向き収容部 173 と、その上の 1 列の横向き収容部 174 とを備えている。清算時には、縦向き収容部 173 からプレイヤに遊技用代用貨幣 120 が払い出され、プレイヤから回収した遊技用代用貨幣 120 は、横向き収容部 174 に一時的に保管される。下段トレイ 172 は、複数列の縦向き収容部 175 を備えている。

[0131] 下段トレイ 172 の下方には、下段トレイ 172 に収容された遊技用代用貨幣 120 の RF タグ 125 を読み取るためのアンテナ 176 が設置されている。アンテナ 176 は、リーダ 177 に接続されており、アンテナ 176 とリーダ 177 とで RFID 読取装置 170 が構成される。アンテナ 176 は、リーダ 177 によって制御され、電波を発生させる。下段トレイ 172 に収容された遊技用代用貨幣 120 の RF タグ 125 では、この電波を受信して、整流により電力が生じ、RF タグ 125 に記憶された情報（タグ情報）を電波に乗せて送信する。アンテナ 176 はこの電波を受信し、リーダ 177 はこの電波から RF タグ 125 の RF タグ 125 に記憶されたタグ情報を読み取る。

[0132] ここで、アンテナ 176 及びリーダ 177 からなる RFID 読取装置 170 は、下段トレイ 172 内の遊技用代用貨幣 120 内の RF タグ 125 にのみ電波が届くように構成され、よって、下段トレイ 172 に収容された遊技用代用貨幣 120 の RF タグ 125 からタグ情報を読み取り、上段トレイ 171 に収容された遊技用代用貨幣 120 の RF タグ 125 からはタグ情報を読み取らないように構成されている。このような構成は、アンテナ 176 から送信する電波の周波数、強度、下段トレイ 172 及び上段トレイ 171 の素材、アンテナ 176 の位置を調整することで可能となる。なお、RFID 読取装置 170 は、電磁誘導によって RF タグ 125 のタグ情報を読み取るものであってもよい。

- [0133] 図8は、上段トレイ171を取り外した状態（開状態）を示す平面図である。上段トレイ171を取り外すと、下段トレイ172の上面が露出し、下段トレイ172に対して遊技用代用貨幣120の出し入れが可能になる。上段トレイ171と下段トレイ172とは、チェーン178によって繋がっている。このように上段トレイ171と下段トレイ172とからなる遊技用代用貨幣トレイ17は、上段トレイ171と下段トレイ172とが相互に重ねられた状態と、下段トレイ172上の遊技用代用貨幣120を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る。
- [0134] 図9及び図10は、遊技用代用貨幣トレイ17の他の例を示す側面図である。この例でも、遊技用代用貨幣トレイ17は、上段トレイ171と下段トレイ172とからなる二重トレイとして構成されているが、この例では、上段トレイ171と下段トレイ172とが等長の二つのリンク179a、179bによって連結されており、図10に示すように、上段トレイ171は、下段トレイ172に対して平行を維持したまま斜め上方に持ち上げることが可能である。
- [0135] 下段トレイ172から遊技用代用貨幣120を出し入れする際には、上段トレイ171をリンク179a、179bによって移動させ、図10の状態にする。この構成により、上段トレイ171に収容された遊技用代用貨幣120が上段トレイ171からこぼれないようにして、下段トレイ172の上面を開放できる。図9の状態では、カメラ2によって上段トレイ171を撮像可能である。
- [0136] 次に、上記の遊技用代用貨幣120及び遊技用代用貨幣トレイ17を含む遊技テーブルの管理システムについて説明する。図11は、本実施の形態の管理システムの全体の概要を示す図である。管理システム100は、管理制御装置15を用いて複数の遊技テーブル4を有する遊技場における各遊技テーブルでのテーブルゲームを管理する。管理システム100は、遊技テーブルごとに構成される。図11には、遊技テーブル4と管理制御装置15が示されているが、管理制御装置15は、遊技場内の複数の遊技テーブル4に共

有されてよい。

- [0137] 遊技テーブル4は、一辺（図11の上方）が直線状となっており、その対辺（図11の下方）が湾曲している。直線状の辺に位置するディーラ5は湾曲した辺に位置する複数のプレイヤーと対面する。遊技テーブル4の各プレイヤーの前にはプレイヤーごとに区分けされたベットエリア8が設けられ、ディーラ5の前には遊技用代用貨幣トレイ17が設置される。遊技用代用貨幣トレイ17は、上部トレイ171が遊技テーブル4のテーブル面に露出するように、遊技テーブル4の中に埋め込まれる。
- [0138] 管理システム100は、主に遊技テーブル4のテーブル面（及びテーブル面上の遊技用代用貨幣、手等）を撮影するための複数のカメラ2を含む。図11には、2つのカメラ2が示されているが、実際のカメラ2の配置の例はこれに限られない。
- [0139] 図12は、管理システム100における複数のカメラ2の配置の例を示す図である。この例では、管理システム100は、カメラ2として、遊技テーブル4の左上方に設置されて主に遊技テーブル4の右側のベットエリアを撮影するカメラ2Lと、遊技テーブル4の右上方に設置されて主に遊技テーブル4の左側のベットエリアを撮影するカメラ2Rと、主に遊技用代用貨幣トレイ17を上方から撮影するカメラ2Cと、主に遊技用代用貨幣トレイ17を斜め上から撮影するカメラ2Pとを備えている。
- [0140] 複数のカメラ2は、このような配置によって、遊技テーブル4で行われるゲームの進行状態を撮影して画像データ（映像データ又は静止画データ）を生成する。複数のカメラ2によって、プレイヤー6やディーラ5によるカードCや遊技用代用貨幣120に対する操作も撮影される。これらの複数のカメラ2は、本発明の画像取得手段に相当する。
- [0141] なお、遊技用代用貨幣トレイ17を撮影するカメラ2C、2Pは、いずれも上段トレイ171に収容されている遊技用代用貨幣120を撮影するように設置される。カメラ2C、2Pは、上段トレイ171が下段トレイ172に重ねられているときには、下段トレイ172は撮影することができない。

また、カメラ 2 P は、斜め上方から上段トレイ 1 7 1 を撮影し、下段トレイ 1 7 2 は遊技テーブル 4 の内部に埋め込まれるので、上段トレイ 1 7 1 が下段トレイ 1 7 2 から取り外されて下段トレイ 1 7 2 の上面が露出したときにも、カメラ 2 P は下段トレイ 1 7 2 を撮影することはできない。

[0142] 図 1 1 に戻って、遊技テーブル 4 には、カード配布装置 3 が載置される。カード配布装置 3 は、カードシューとして、ゲームにおいて使用されるカード C をストックして 1 枚ずつ引出可能な構成を有する。カード配布装置 3 は、すでに当業者で使われているいわゆる電子シューであって、各ゲームの勝敗結果を判定して表示する機能を備える。

[0143] すなわち、カード配布装置 3 には、あらかじめゲームのルールがプログラムされている。カード配布装置 3 は、配布されるカード C の情報を読み取って、ゲームのルールに従って勝敗を判定する。例えば、バカラゲームでは、バンカの勝ち、プレイヤーの勝ち、タイ（引き分け）が、基本的に 2 - 3 枚のカードのランクにより決定される。判定結果（勝敗結果）は、カード配布装置 3 の結果表示ランプ 3 1 にて表示される。このような機能を持つカード配布装置 3 によって、勝敗結果判定装置が構成される。

[0144] 上記の遊技用代用貨幣トレイ 1 7 は、上段トレイ 1 7 1 と下段トレイ 1 7 2 とが重ねられた状態で遊技テーブル 4 に埋め込まれる。遊技用代用貨幣トレイ 1 7 は、上段トレイ 1 7 1 が遊技テーブル 4 の上面から露出するように、遊技テーブル 4 における直線状の辺の中央に埋め込まれ、ディーラ 5 によって使用される。

[0145] 管理システム 1 0 0 は、テーブルゲームの管理を制御する装置として、管理制御装置 1 5 を備えている。管理制御装置 1 5 には、ゲーム記録装置 1 1 と、画像解析装置 1 2 と、不正検知装置 1 3 とを備えている。リーダ 1 7 7、カード配布装置 3、及び複数のカメラ 2 は、管理制御装置 1 5 に接続されている。なお、リーダ 1 7 7 は、管理制御装置 1 5 に組み込まれていてもよい。

[0146] 管理制御装置 1 5 は、CPU、メモリ、記憶装置、各種インターフェース

等を備えた汎用コンピュータが管理制御プログラムを実行することで実現される。図 11 の例では、ゲーム記録装置 11、画像分析装置 12、不正検知装置 13 が一体となって管理制御装置 15 が構成されているが、これらの一部又は全部が分散配置されて管理制御システムを構成してもよい。

[0147] ゲーム記録装置 11 は、複数のカメラ 2 で撮影されて生成された画像データを記録する。画像データには、カメラ 2C、2P によって遊技用代用貨幣トレイ 17 の上段トレイ 171 に収容された遊技用代用貨幣 120 を撮影して得られたトレイ画像データと、カメラ 2L、2R によって遊技テーブル 4 のベットエリアを撮影して得られたテーブル画像データとが含まれる。ゲーム記録装置 11 は、さらに、リーダ 177 で読み取ったタグ情報及びカード配布装置 3 で判定した勝敗結果が記録される。

[0148] 画像解析装置 12 は、ゲーム記録装置 11 に記録された画像データに対して画像解析を行う。具体的には、画像解析装置 12 は、機械学習による画像認識によって画像データから遊技用代用貨幣 120 を検出する。この機械学習には畳み込みニューラルネットワークを採用でき、特にディープラーニングによって学習をすることで検出精度を向上できる。画像解析装置 12 の検出対象は、各種類の遊技用代用貨幣 120、各種類のカード C、各種類の紙幣（お札）、ディーラ 5 やプレイヤー 6 の手等であり、画像解析装置 12 にはこれらを認識するための学習を行った画像認識エンジンが搭載されている。

[0149] また、画像解析装置 12 は、画像認識において、局所特徴量を用いたマッチングを行うことで、遮蔽や汚れや変形に頑健な画像認識を行うことができる。具体的には、テーブル上で遊技用代用貨幣 120 が互いに重なるように無造作に置かれ、一部が遮蔽されていたとしても、そのような遊技用代用貨幣 120 を認識することができる。

[0150] 図 13 は、画像解析装置 12 における画像解析を説明する図である。画像解析装置 12 は、ディーラの手動きを解析することで、プレイヤーから回収されて上段トレイ 171 の横向き収容部 174 に収容された遊技用代用貨幣 120 について、どのプレイヤーから回収された遊技用代用貨幣 120 である

かを解析する。図13の例では、遊技用代用貨幣120-aはプレイヤー6L aから回収したものであり、遊技用代用貨幣120-bはプレイヤー6L bから回収したものであり、遊技用代用貨幣120-cはプレイヤー6L cから回収したものであることが分かる。

[0151] 画像解析装置12は、画像解析の結果として、どの遊技用代用貨幣120がどのプレイヤーから回収されたか、及び上段トレイ171における遊技用代用貨幣120の種類と位置の情報を不正検知装置13に出力するとともに、ゲーム記録装置11に記録する。

[0152] 不正検知装置13は、画像解析装置12による解析結果と、カード配布装置3によるゲームの勝敗結果と、RFID読取装置170（アンテナ176及びリーダ177）によって読み取られて（読み出されて）ゲーム記録装置11に記録されたRFタグ125のタグ情報とを用いて、不正を検知する。なお、不正検知装置13は、解析結果、ゲームの勝敗結果、及びタグ情報が得られたときに直ちに不正検知を行ってもよいが、これらをいったんゲーム記録装置11に記録しておき、その後の所定のタイミングで、あるいはユーザによって指示されたときに、不正検知を行ってもよい。以下、不正検知について詳述する。

[0153] 遊技テーブル4上では、ゲームが終了するごとに清算が行われる。すなわち、ディーラ5は、ゲームが終了すると、ゲームの勝敗結果に従って、ゲームに負けたプレイヤー6Lからベットされた遊技用代用貨幣120を回収し、ゲームに勝ったプレイヤー6Wに、そのベット額に応じた遊技用代用貨幣120を払い出す。複数のカメラ2は、このような清算時の遊技用代用貨幣の動き、すなわち、清算前後のテーブル画像データ及びトレイ画像データを取得する。

[0154] 画像解析装置12は、ゲームごとに、テーブル画像データに対して画像認識を行うことで、各プレイヤー6が遊技用代用貨幣120をベットエリア8のいずれの位置（各プレイヤーについて、プレイヤー、バンカ、ペアのいずれか）に賭けたか、賭けた遊技用代用貨幣120の種類（遊技用代用貨幣120は

色毎に異なる額の値が割り付けられている）及び枚数を把握する。また、画像解析装置 12 は、トレイ画像データに対して画像認識を行うことで、上段トレイ 171 に収容された遊技用代用貨幣 120 の位置、種類、及び枚数を把握する。

[0155] 図 14 は、遊技テーブル 4 上に重ねて置かれた複数の遊技用代用貨幣の斜視図である。テーブル画像データでは、遊技用代用貨幣 120 は、図 14 に示すように、積層されており、側面に積層方向の縞模様がくっきりと形成されているので、画像解析装置 12 は、容易に遊技用代用貨幣 120 の種類及び枚数を把握することができる。さらに、人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術を用いれば、画像の解析、判定が正確にできる。人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術は当業者ですでに既知で利用可能であるため、詳細な説明を省略する。

[0156] 図 15 は、遊技用代用貨幣 120 の種類の異なるものを積み上げた状態を説明する斜視説明写真図である。カメラ 2L、2R は、遊技テーブル 4 上にプレイヤー 6 が置いた遊技用代用貨幣 120 をカメラ 2 で撮影し、置かれたエリア別（バンカ、プレイヤー、ペア、タイ）を画像解析装置 12 で判定するとともに、各エリアにおいて積層された遊技用代用貨幣 120 の特定色層 121 の数と色を画像解析装置 12 が判定する。画像解析装置 12 は、カード配布装置 3 から一枚目のカードが引かれるとき、又は引かれる前後、あるいはディーラ 5 によるベット終了のサインの後に、上記の判定を行う。

[0157] 不正検知装置 13 は、カード配布装置 3 から得たゲームの結果（プレイヤー、バンカ、タイ）と、テーブル画像データを解析して得られた各プレイヤー 6 のベット対象（プレイヤー、バンカ、ペア）とそのベット額に基づいて、どのプレイヤー 6 にいくらの清算（回収、払出し）を行うかを算出する。このために、不正検知装置 13 は、画像解析装置 12 による画像解析結果から遊技用代用貨幣 120 がベットエリア 8 のいずれの位置（プレイヤーか、バンカか、ペアー）に賭けたか、賭けた遊技用代用貨幣 120 の種類（遊技用代用貨幣

120は色毎に異なる額の値が割り付けられている)及び枚数を把握し、各ゲームにおいてカード配布装置3が判定するゲームの勝敗結果に従って、各プレイヤー6の賭けた負け遊技用代用貨幣の回収(矢印Lに示す)及び勝ったプレイヤー6Wへの勝ち遊技用代用貨幣への支払(120W)がゲームの勝敗結果に従って適正に行われたか否かを判断する。

[0158] 不正検知装置13は、算出された精算額が、画像解析によって把握された実際の精算額と異なっていた場合には、当該画像データをゲーム記録装置11に保存する。保存された画像データを後に検証することができる。検証の結果、知能型の不正検知装置13の誤りであった場合には、当該分析画像をディープラーニング技術における教師学習のサンプルデータとして利用し、知能型の不正検知装置13の精度向上に使用することができる。

[0159] 不正検知装置13は、画像解析装置12におけるトレイ画像データの解析結果に基づいて、清算の前後における遊技用代用貨幣トレイ17での遊技用代用貨幣120の増減額を求め、画像解析装置12におけるテーブル画像データの解析結果に基づいて、清算の前後における遊技テーブル4の各ベットエリア付近での遊技用代用貨幣120の増減額を求める。遊技用代用貨幣トレイ17では、特に、上述のように、上段トレイ171の横向き収容部174に遊技テーブル4から回収した遊技用代用貨幣120が収容され、上段トレイ171の縦向き収容部173から各プレイヤーに対して遊技用代用貨幣120が払い出される。

[0160] 不正検知装置13は、清算の前後で、算出された精算額と遊技用代用貨幣トレイ17における増減額とを比較し、かつ、算出された各プレイヤーの精算額と遊技テーブル4の各プレイヤーのベットエリアでの増減額とを比較し、それらが一致するか否かを判断する。すなわち、不正検知装置13は、遊技用代用貨幣120を払い出すべき(ゲームに勝った)プレイヤー6Wに対して、算出された払出額の遊技用代用貨幣120が払われたか、及び遊技用代用貨幣120を回収すべき(ゲームに負けた)プレイヤー6Lから、算出された回収額の遊技用代用貨幣120が回収されたかを判断する。算出された精算額

（払出額、回収額）と画像解析装置 1 2 によって解析された遊技用代用貨幣 1 2 0 の増減額とが一致する場合には、不正検知装置 1 3 は、清算が正常に行われた（不正はなかった）と判断する。

[0161] 算出された精算額（払出額、回収額）と画像解析装置 1 2 によって分析された遊技用代用貨幣 1 2 0 の増減額とが一致しない場合には、不正検知装置 1 3 は、不正な清算が行われたと判断する。

[0162] 画像解析装置 1 2 は、トレイ画像データを解析することで、遊技テーブル 4 の遊技用代用貨幣トレイ 1 7 の上段トレイ 1 7 1 に収容されているすべての遊技用代用貨幣 1 2 0 の種類を特定することができる。不正検知装置 1 3 は、この解析結果に基づいて、上段トレイ 1 7 1 に収容されているすべての遊技用代用貨幣 1 2 0 の総額を算出する。また、不正検知装置 1 3 は、ゲームの勝敗結果に従って、ゲームが終了して清算した後に、負けたプレイヤー 6 L が賭けた遊技用代用貨幣 1 2 0 L の回収及び勝ったプレイヤー 6 W への遊技用代用貨幣に対して支払われる遊技用代用貨幣 1 2 0 W の額に応じて、上段トレイ 1 7 1 内の遊技用代用貨幣 1 2 0 の総額がいくら増減すべきかを算出する。

[0163] 上段トレイ 1 7 における遊技用代用貨幣 1 2 0 の総額は、ゲームごとに変動し、トレイ画像データによって常に把握されているが、その増減額が正しいか否かは、不正検知装置 1 3 が、画像解析装置 1 2 によるテーブル画像データの解析結果、カード配布装置 3 によるゲームの勝敗結果、画像解析装置 1 2 によるトレイ画像データの解析結果に基づいて判定する。不正検知装置 1 3 によるこの機能にも、人工知能活用型もしくはディープラーニング構造が活用される。

[0164] 不正検知装置 1 3 は、ゲームの勝敗結果、どの種類の遊技用代用貨幣 1 2 0 がベットエリア 8 のいずれの位置（プレイヤーか、バンカか、ペアー）に何枚賭けたかの情報、及び負けたプレイヤーからの遊技用代用貨幣 1 2 0 の回収及び勝ったプレイヤーへの遊技用代用貨幣 1 2 0 の払出しが終わった後の上段トレイ 1 7 1 における遊技用代用貨幣 1 2 0 の増減額に基づいて不正やミス

を検知するので、ゲーム終了後の遊技用代用貨幣 120 の動き、すなわち、賭けられていた遊技用代用貨幣 120 がプレイヤー側に移動したか、ディーラ側に移動したかを把握しなくても、不正やミスを検知できる。

[0165] ここで、ゲームの勝敗結果は、例えばバカラの場合には、カード配布装置 3 において、そのゲームで繰り出されたカード C のランクを読み取ることで、バカラのルールに従って判定することができる。また、ゲームの勝敗結果は、遊技テーブル 4 上をカメラ 2 で撮影して、その画像を画像解析装置 12 で解析し、不正検知装置 13 で解析結果をゲームのルールと照らし合わせることで判定できる。この場合には、カメラ 2 と画像解析装置 12 と不正検知装置 13 とで勝敗結果判定装置が構成される。各プレイ位置 7 のプレイヤー、どの種類の遊技用代用貨幣 120 がベットエリア 8 のいずれの位置（プレイヤーか、バンカか、ペアー）に何枚賭けたかの情報は、ベットエリア 8 に置かれた遊技用代用貨幣 120 をカメラ 2 で撮影し、画像解析装置 12 でプレイ位置 7 毎にそのテーブル画像データを解析することで得られる。

[0166] また、負けたプレイヤー 6 L の遊技用代用貨幣 120 の回収及び勝ったプレイヤー 6 W への遊技用代用貨幣 120 の払出しが行われる前後の上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の増減額は、そのような清算（すなわち回収及び払出し）をする前の上段トレイ 171 内の遊技用代用貨幣 120 の総額と、清算後の上段トレイ 171 内の遊技用代用貨幣 120 の総額とを比較することで算出できる。清算前の上段トレイ 171 内の遊技用代用貨幣 120 の総額、及び清算後の上段トレイ 171 内の遊技用代用貨幣 120 の総額は、それぞれ遊技用代用貨幣 120 を収容した上段トレイ 171 をカメラ 2 で撮影し、画像解析装置 12 でそのトレイ画像データを解析することで検知可能である。

[0167] 例えば、ゲームの開始前に上段トレイ 171 の遊技用代用貨幣 120 の総額が B b であり、ゲームが終了して清算が終わった後の遊技用代用貨幣トレイ 17 の遊技用代用貨幣 120 の総額が B a であるとする。また、このゲームにおいて、プレイヤーエリア 8 に賭けられた遊技用代用貨幣 120 の全プレ

イ位置 7 の総額が b_p であり、バンカエリアに賭けられた遊技用代用貨幣 120 の全プレイ位置 7 の総額が b_b であり、タイエリアに賭けられた遊技用代用貨幣 120 の全プレイ位置 7 の総額が b_t であるとする。例えばこのゲームの勝敗結果がバンカの勝ちである場合には、 $B_a - B_b = b_p - b_b + b_t$ が成立すべきである。あるいは、ゲーム終了後の遊技用代用貨幣トレイ 17 の遊技用代用貨幣 120 の総額 B_a は $(B_b + b_p - b_b + b_t)$ であるべきである。そのようになっていない場合には、ゲーム終了後の遊技用代用貨幣 120 の清算において、不正又はミスがあったと判定することができる。

[0168] 画像解析装置 12 は、負けたプレイヤー 6L が賭けた遊技用代用貨幣 120 L の位置、種類及び枚数を把握し、不正検知装置 13 は、当該ゲームにおける遊技用代用貨幣 120 L の増額分（当該回収遊技用代用貨幣トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 のあるべき額）を計算する。さらに、画像解析装置 12 は、回収した後の遊技用代用貨幣トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額を把握し、不正検知装置 13 は、あるべき総額と現実の総額とを比較して違算があるか否かを判定する。

[0169] また、勝ったプレイヤー 6W に対する遊技用代用貨幣 120 W の払出しは、上段トレイ 171 の縦向き収容部 173 にある遊技用代用貨幣 120 を使用することで、画像解析装置 12 及び不正検知装置 13 が回収した後の横向き収容部 174 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額を把握するのに十分な時間を確保することができる。

[0170] 不正検知装置 13 は、不正な清算が行われたと判断した場合には、その時刻をゲーム記録装置 11 に記録する。このとき、不正検知装置 13 は、不正な清算が行われたと判断した根拠となる画像データに関連付けて不正があったことを記録してよい。これにより、後で画像を検証する場合に、不正があったときの画像を再生することができる。

[0171] 不正検知装置 13 は、不正な清算が行われたと判断したときに、少なくともディーラ 5 が知覚できるように、直ちに警報を出力してもよい。これによ

り、ディーラ5は、それ以降のゲームを中止するなどして、さらなる不正を防ぐことができる。また、この場合に、ゲーム記録装置11への画像データ、タグ情報、画像解析の結果等を記録しなくてもよい。

[0172] なお、不正検知装置13は、上記のように、算出された精算額と実際の遊技用代用貨幣120の増減とが一致しない場合に不正があると判断する。このため、不正検知装置13は、意図的な不正でなく、過誤による不一致についても「不正」として検知する。すなわち、本実施の形態における「不正」には、故意でない過失によるものも含まれる。

[0173] ゲームを進行する過程で、上段トレイ171に遊技用代用貨幣120を収容しきれなくなったときには、上段トレイ171から上段トレイ172に所定枚数（例えば、100枚）の遊技用代用貨幣120を移動し、逆に上段トレイ171において遊技用代用貨幣120が不足したときには、下段トレイ172から上段トレイ171に所定枚数（例えば、100枚）の遊技用代用貨幣120を移動（補充）する。不正検知装置13は、このような上段トレイ171と下段トレイ172との間の遊技用代用貨幣120の移動において、遊技用代用貨幣120の抜き取り等の不正がないかを判断する。

[0174] 不正検知装置13は、画像解析装置12にて上段トレイ171のトレイ画像データを解析して得られた、上段トレイ171に収容された遊技用代用貨幣120の種類及び枚数の情報と、RFID読取装置170にて読み取ったタグ情報における遊技用代用貨幣120の種類及び枚数の情報とに基づいて、上段トレイ171と下段トレイ172との間の遊技用代用貨幣120の移動が正しく行われたかを判断する。すなわち、不正検知装置13は、移動の前後における、上段トレイ171での遊技用代用貨幣120の増減額と、下段トレイ172での遊技用代用貨幣120の増減額とが対応していれば、正常な移動である（不正はない）と判断し、対応していなければ不正があると判断する。

[0175] 不正検知装置13は、不正な移動が行われたと判断した場合には、その時刻をゲーム記録装置11に記録する。このとき、不正検知装置13は、不正

な移動が行われたと判断した根拠となる画像データ及びRFタグ125の読取データに関連付けて不正があったことを記録してよい。これにより、後で画像を検証する場合に、不正があったときの画像を再生することができる。

[0176] 不正検知装置13は、不正な移動が行われたと判断したときに、上記のゲーム記録装置11への記録に代えて、又は、それに加えて、直ちに警報を出力してもよい。これにより、遊技場の管理者は、それ以降のゲームを中止するなどして、さらなる不正を防ぐことができる。なお、不正検知装置13は、上記のように、上段トレイ171において増減した遊技用代用貨幣120の額と下段トレイ172において増減した遊技用代用貨幣120の額とが一致しない場合に不正があると判断する。このため、不正検知装置13は、意図的な不正でなく、過誤による不一致についても「不正」として検知する。すなわち、本実施の形態における「不正」には、故意でない過失によるものも含まれる。

[0177] 不正検知装置13は、一定の周期（例えば1秒周期）で常にRFID読取装置170による読取結果を監視し、読取結果に変動があった場合に、その変動が、上段トレイ171における遊技用代用貨幣120の増減額と対応しているか否かを判断する。したがって、仮に、上段トレイ171が取り外されていない状態（上段トレイ171と下段トレイ172との間で遊技用代用貨幣120の移動を行おうとしない状態）で、下段トレイ172の遊技用代用貨幣の枚数又は総額に変動があった場合（この場合は、上段トレイ171では下段トレイ172における変動に対応した増減は生じない）に、不正があったことを検知できる。

[0178] 以上のように、本実施の形態のテーブルゲームの管理システム100では、上段トレイ171と下段トレイ172とからなる二重トレイ構造の遊技用代用貨幣トレイ17を用いて、上段トレイ171については、画像データを分析することでそこに収容されている遊技用代用貨幣120を把握し、下段トレイ172については、RFタグ125からタグ情報を読み出すことでそこに収容されている遊技用代用貨幣120を把握する。

- [0179] このとき、下段トレイ 172 に収容されている遊技用代用貨幣 120 の R F タグ 125 を読み取る R F I D 読取装置 170 は、上段トレイ 171 に収容されている遊技用代用貨幣 120 の R F タグ 125 を読み取らないように構成されているので、R F I D 読取装置 170 で読み取ったタグ情報が上段トレイ 171 に収容された遊技用代用貨幣 120 からのものであるか、下段トレイ 172 に収容された遊技用代用貨幣 120 からのものであるかが不明になることがない。
- [0180] このように、画像データと R F タグ情報との組み合わせによって、上下二段の遊技用代用貨幣トレイ 17 に収容されるすべての遊技用代用貨幣 120 を把握することができるだけでなく、上段トレイ 171 と下段トレイ 172 との間の移動も把握でき、不正を検知できる。また、ゲームごとにプレイヤー（遊技テーブル 4 のベットエリア 8）との間での遊技用代用貨幣 120 の受け渡しが生じる上段トレイ 171 については画像データを用いることで、上段トレイ 171 のどの位置にどの種類の遊技用代用貨幣 120 が収容されているかを把握することができる。
- [0181] また、不正検知装置 13 は、ゲーム毎に遊技テーブル 4 上にベットされた遊技用代用貨幣 120 の額とゲームの勝敗結果から遊技用代用貨幣 120 の収支を計算し、ゲーム後における遊技用代用貨幣トレイ 17 内の遊技用代用貨幣 120 の残高の増額を検証する。不正検知装置 13 は、この検証において違算が検出されたら、アラームを発出するか、あるいはカメラ 2 で撮影されたビデオの記録にその旨の記録を追加する。カジノ運営者は、ビデオを確認することで違算の原因を追究することができる。
- [0182] 本実施の形態の不正検知装置 13 は、各ゲームの清算前の遊技用代用貨幣トレイ 17 における遊技用代用貨幣 120 の総額から、当該ゲームですべてのプレイヤー 6 の賭けた遊技用代用貨幣 120 の位置、種類及び枚数と勝敗結果判定装置で得た当該ゲームの勝敗結果とから計算される当該ゲームにおける遊技用代用貨幣の増減額を加減算し、当該ゲームの終了時の清算後の遊技用代用貨幣トレイ 17 における遊技用代用貨幣 120 のあるべき総額と、画

像解析装置 12 を介して得た当該ゲームの終了時の遊技用代用貨幣トレイ 17 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額を比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違算があるか否かを判定する。

[0183] 不正検知装置 13 は、画像解析装置 12 を介して各プレイヤーがベットした遊技用代用貨幣 120 の位置、種類及び枚数を把握し、負けたプレイヤーがベットした遊技用代用貨幣 120 のすべての回収が終わったときに、上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額を把握し、各ゲームの清算前の上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の総額から、負けたプレイヤーがベットした遊技用代用貨幣 120 の位置、種類及び枚数から当該ゲームにおける上段トレイ 171 の増額を加算した当該上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 のあるべき総額と、当該上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違算があるか否かを判定する。

[0184] 上述のように、上段トレイ 171 には、負けたプレイヤーが賭けた遊技用代用貨幣 120 を回収して一時保管する横向き収容部 174 が設けられ、不正検知装置 13 は、負けたプレイヤーが賭けた遊技用代用貨幣 120 の位置、種類及び枚数から計算される当該ゲームにおける遊技用代用貨幣 120 の増額を加算した横向き収容部 174 における遊技用代用貨幣 120 のあるべき総額と、横向き収容部 174 における遊技用代用貨幣 120 の現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違算があるか否かを判定する。

[0185] 不正検知装置 13 が、遊技テーブル 4 のディーラ 5 の上段トレイ 171 における把握されている遊技用代用貨幣 120 の現実の総額が、すべてのプレイヤーの賭けた遊技用代用貨幣 120 の総額と当該ゲームの勝敗結果とから計算される遊技用代用貨幣 120 の増減額に対応していない違算を判定したときは、ゲーム記録装置 11 において上記の違算が生じたゲームの記録が分析可能となるように、ゲーム記録装置 11 は、取得した映像にインデックスもしくは時刻を付与するか、もしくは遊技用代用貨幣 120 の回収シーンあるいは支払シーンを特定して再生できる。

[0186] このように、不正検知装置 1 3 は、画像解析装置 1 2 を介してゲームの終了時の清算後に上段トレイ 1 7 1 における遊技用代用貨幣 1 2 0 の総額を得るが、この場合の清算後の判断は、以下の 1) ~ 4) のいずれかが起こったときに実行する。

- 1) 勝ったプレイヤーに対する払出しが終了したとき、
- 2) 当該ゲームで使用されたカード C が回収され、遊技テーブル 4 の廃棄エリアもしくは廃棄スロット（不図示）に廃棄されるとき、
- 3) 勝敗結果判定装置（カード配布装置 3）に付随する所定のボタン（次のゲームの開始ボタン、勝敗結果の承認ボタン等）を押したとき、
- 4) 勝敗を示すマーカーを元に戻したとき。

[0187] また、不正検知装置 1 3 は、遊技テーブル 4 の各プレイ位置 7 においてベットされた遊技用代用貨幣 1 2 0 の位置（プレイヤーか、バンカか、ペア）と額（種類と枚数）を把握し、各ゲームの勝敗結果により得られる各プレイヤー 6 の勝敗履歴と得た遊技用代用貨幣 1 2 0 の額（勝った額）を、過去の多数のゲームの統計データ（ビッグデータ）と比較して、不正が疑われる特異な状況（カジノにより設定される）として抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

[0188] 典型的にはある額（1 0 0 万ドル）以上の勝ち額の発生や、ある遊技テーブル 4 のプレイ位置 7 において、負けた時にベットされていた遊技用代用貨幣 1 2 0 の額が少なく、勝った時にベットされていた遊技用代用貨幣 1 2 0 の額が多い状態が数ゲーム続く等の状況を、過去のゲームの統計データ（ビッグデータ等）と比較して特異な状況としてこれを抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造の不正検知装置 1 3 を備えるものである。

[0189] さらに、本管理システム 1 0 0 の不正検知装置 1 3 及び画像解析装置 1 2 を含む管理制御装置 1 5 は、特異な状況として抽出されたプレイ位置 7 における個別のプレイヤー 6、及び所定額以上の勝ちを収めたプレイ位置 7 における個別のプレイヤー 6 を特定する。このようなプレイヤー 6 の特定は、画像解析

装置 1 2 において、各プレイヤーの顔の画像に対して特徴点抽出等を用いた画像認識をすることで実行できる。プレイヤー 6 が特定されると、不正検知装置 1 3 は、アイデンティティ番号（ID 等）を付して当該特定されたプレイヤー 6 の情報を記録する。そして、不正検知装置 1 3 は、特定されたプレイヤー 6 が、離席して別の遊技テーブル 4 に着いたとき、当該別の遊技テーブル 4 に当該プレイヤー 6 の存在を知らせる警告機能を有する。具体的には、各遊技テーブル 4 を管理するピットマネージャや各テーブル責任者（ディーラでもよい）に知らせて、更なる特異現象の防止を図る。

[0190] 不正検知装置 1 3 は、さらに、お札 K と遊技用代用貨幣 1 2 0 の交換の履歴を残すデータベースを備え、一定時間又は一日単位で、データベースを参照し、遊技テーブル 4 のディーラ 5 の遊技用代用貨幣トレイ 1 7 における把握されている遊技用代用貨幣 1 2 0 の額が、交換したお札 K に対応した遊技用代用貨幣 1 2 0 の支払額、又は交換した遊技用代用貨幣 1 2 0 に対応したお札 K の支払額の総額に応じて増減したか否かを比較し判定する。

[0191] なお、上記の例において、個別のプレイヤー 6 を特定せずにプレイ位置 7 ごとの勝敗履歴と得た遊技用代用貨幣 1 2 0 の額（勝った額）を監視してもよい。この場合には、各プレイヤー 6 が離席した場合にそのプレイヤー 6 をトラッキングできないことになるが、1 つの遊技テーブル 4 の特定のプレイ位置 7 で負けた時にベットしていた遊技用代用貨幣 1 2 0 の額が少なく、勝った時にベットしていた遊技用代用貨幣 1 2 0 の額が多い状態が数ゲーム続く等の特異な状況を検知することができる。そして、そのようなプレイ位置 7 が検出された場合には、そのプレイ位置 7 において不正やミスがあった疑いがある。そして、そのプレイ位置 7 を撮影したビデオを検証することで、不正やミスを発見することができる。

[0192] 具体的には、カメラ 2 は、少なくとも遊技テーブル 4 のベットエリア 8 に置かれた遊技用代用貨幣 1 2 0 を撮影するように設置される。画像解析装置 1 2 は、カメラ 2 によって撮影された画像を分析して、ユーザ位置 7 ごとにベットエリア 8 のプレイヤー、バンカ、タイのいずれの位置に遊技用代用貨幣

が置かれたか、及び置かれた遊技用代用貨幣の額を検知する。また、カード配布装置 3 は、勝敗結果判定装置としても機能し、ゲームの勝敗結果を判定する。

[0193] 不正検知装置 13 は、遊技用代用貨幣 120 が置かれたベットエリア 8 内の位置（プレイヤ、バンカ、又はペア）及びゲームの勝敗結果に基づいて、プレイ位置 7 ごとの勝敗履歴及び得た遊技用代用貨幣の額（遊技用代用貨幣獲得額）をゲーム記録装置 11 に記録していく（監視する）。なお、勝敗履歴及び遊技用代用貨幣獲得額は、そのいずれかのみが記録されてもよい。不正検知装置 13 は、この勝敗履歴及び／又は遊技用代用貨幣獲得額の履歴が、過去の多数のゲームの統計データ（ビッグデータ）と比較して特異な状況（カジノにより設定される）である場合に、このプレイヤ位置 7 を不正行為が疑われるプレイ位置として特定する。

[0194] あるプレイヤ位置 7 について不正行為が疑われた場合には、管理制御システム 100 は、その時点で少なくともディーラ 5 が知覚できるようにアラーム（光や音や振動）を発生させてよい。これにより、少なくともその場でそれ以降のゲームを中断するなどして、不正行為の継続を阻止することができる。また、カメラ 2 によって撮影されて記録される映像に、不正行為が疑われたことを示す情報を付加するようにしてよい。これにより、ビデオを確認することで、不正行為の疑いの原因を究明できる。

[0195] 本実施の形態における遊技テーブル 4 を有する遊技場における管理制御システム 100 は、さらに遊技テーブル 4 においてしばしば行われるお札と遊技用代用貨幣との交換時の検査を行う機能を備える。カジノ等の遊技場では、ゲームの前にプレイヤ 6 は、所定の遊技用代用貨幣交換所で、お札（現金など）と遊技用の遊技用代用貨幣を交換する。しかし、プレイヤ 6 が遊技用代用貨幣を使い果たすと、遊技テーブル 4 から離席せずに、遊技テーブル（バカラテーブル等）上で、現金（お札）から遊技用代用貨幣 120 の交換をしてゲームを続けることができる。しかし、ここにディーラ 5 とプレイヤ 6 との間で不正が行われる機会が生じる。

- [0196] 遊技テーブル（バカラテーブル等）上で、現金（お札）から遊技用代用貨幣 120 の交換は、ゲームが進行していない時に行われる必要がある。カード配布装置 3 は、ゲームの勝敗を決定するために、カードのディーリング開始と、ディーリング終了（勝敗の決定時期）を検出することが可能である。このため、カード配布装置 3 において、カードの配布（ディーリング）以外の状況を検出し、不正検知装置 13 は、カードのディーリング中以外の状況において、遊技テーブル 4 においてお札と遊技用代用貨幣 120 との交換が行われていることを検知する。カードのディーリング中（又はそれ以外の状況）は、カード配布装置 3 あるいはディーラ 5 の動作より得られる情報に基づいて検出できる。
- [0197] 画像解析装置 12 は、お札 K の表面の画像を解析してお札の枚数と額を認識可能である。さらに、遊技テーブル 4 では、遊技用代用貨幣 120 との交換のお札 K が真正なものか否かが、ブラックライトを照射することでお札の真正マークを検出して行われる。画像解析装置 12 は、この真正マークも画像分析して検証し、真正なお札の総額を認知し、さらに交換対象として遊技テーブル上に出された複数の遊技用代用貨幣がカメラ 2 の死角により隠れた状態となっても遊技用代用貨幣の総額を認知可能で、遊技テーブル 4 上にプレイヤーから出されたお札 K の総額と、ディーラ 5 から出された遊技用代用貨幣 120 の総額とを比較し、両者の額が一致するか否かを判定可能な人工知能活用型もしくはディーラーニング構造となっている。
- [0198] 不正検知装置 13 は、遊技テーブル 4 の上段トレイ 17 における遊技用代用貨幣 120 の総額が、お札と遊技用代用貨幣 120 との交換が行われて清算した後に、交換したお札に対応した遊技用代用貨幣 120 の支払額に応じて増減したか否かを、比較計算可能な人工知能活用型もしくはディーラーニング構造である。ディーラ 5 の上段トレイ 171 における遊技用代用貨幣 120 の総額は、遊技用代用貨幣 120 を収容した上段トレイ 171 をカメラ 2 で撮影し、画像解析装置 12 でその画像を解析することで検出できる。
- [0199] また、不正検知装置 13 は、お札と遊技用代用貨幣との交換の前後におけ

る、遊技用代用貨幣トレイ 17 内の遊技用代用貨幣 120 の額の増減と遊技テーブル 4 上において画像解析結果の遊技用代用貨幣の交換額と一致するかを検証する。支払われたお札の額は、ディーラ 5 がキー入力等によって管理制御装置 15 に対して入力してもよいし、カメラ 2 によってお札の支払いが行われる遊技テーブル 4 上を撮影して、画像解析装置 12 でその画像を解析することで特定してもよい。

[0200] 上記のように、不正検知装置 13 は、お札と遊技用代用貨幣との交換による遊技用代用貨幣トレイ 17 からの遊技用代用貨幣 120 の減額分が、プレイヤ 6 からディーラ 5 に支払われたお札の額と一致するか否かを判定する。さらに、不正検知装置 13 は、お札と遊技用代用貨幣との交換が行われて清算した後に、ディーラ 5 によるお札の入金額（通常はキー入力等による）と、画像解析装置 12 による画像解析結果のお札の計算金額の一致不一致を比較計算可能な知能型制御装置であり、さらには人工知能活用型もしくはディープラーニング構造であってもよい。

[0201] また、さらには、不正検知装置 13 は、当該ディーラの担当する遊技テーブル 4 における当該ディーラの入力によるお札の総額、画像解析装置 12 による画像解析結果によるお札の総額との一致不一致を比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

[0202] 不正検知装置 13 は、遊技テーブル 4 のディーラ 5 の遊技用代用貨幣トレイ 17 における把握されている遊技用代用貨幣 120 の額が、お札と遊技用代用貨幣 120 との交換が行われた後に、交換したお札に対応した遊技用代用貨幣 120 の支払額、又は交換した遊技用代用貨幣 120 に対応したお札の支払額に応じて増減したか否かを比較し判定する。

[0203] 不正検知装置 13 は、遊技用代用貨幣 120 の種類と枚数とを計測判定する際に、遊技用代用貨幣の一部もしくは一枚全体が隠れた状態となっても遊技用代用貨幣 120 の種類、枚数の情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造の制御装置である。

[0204] 図 16 は、遊技用代用貨幣 120 の変形例を示す側面図である。遊技用代

用貨幣１２０は、色の異なる複数の板状のプラスチックの装置が積層されて、熱圧着等の手段で一体にされた後、円形や四辺形に打ち抜きされて形成されている。このようにして製造された遊技用代用貨幣１２０は、少なくとも中間に特定色層１２１を備え、この中間の特定色層１１２１の両側（図１６では上下）に薄色層１２２を積層した多層構造となっている。

[0205] このように特定色層１２１を備えて、この中間の特定色層１２１の両側に薄色層１２２を積層した多層構造とすることで、図１６に示すように側面から見ると積層方向の縞模様を形成し、遊技用代用貨幣１２０の種類（１０ポイント、２０ポイント、１００ポイント、１０００ポイントなど）ごとに特定色層１２１の色を変える（赤、緑、黄、青等）ことにより遊技用代用貨幣１２０の種類を特定できる。

[0206] さらに、図１６に示すように、遊技用代用貨幣１２０には、薄色層１２２の側面に遊技用代用貨幣１２０の種類を表すサイドコード１２６が施されている。最外層には透明層１２４が設けられ、各層間が熱圧着されて少なくとも５層構造をなしている。これらの遊技用代用貨幣１２０は、細長い長尺状のプラスチック材料を用いて、長尺の状態で各層（少なくとも特定色層１２１と薄色層１２２と）の間が熱圧着されて密着した状態（５層構造等）を形成し、その後にプレス等により円形あるいは長方形等に打ち抜かれて形成される。

[0207] プレスにより打ち抜く際に打ち抜きのための金型とダイとポンチの寸法を設計して最外層１２４の端にＲ加工（丸い角）が施される。透明層１２４はニスの塗装層であってもよい。サイドコード１２６は、遊技用代用貨幣１２０の側面の少なくとも３ヵ所に付されている。サイドコード１２６は、可視光で見えるインクによりインクジェット印刷で付されている。

[0208] 特に本変形例では、サイドコード１２６が複数行複数列のマークＭの有無で構成されて付されている。複数行複数列のマークＭは、図１６に示すように、上下のマークＭがペアになってコードを構成している。図１６の例では、１０桁のコードが構成されている。

- [0209] 図17は、上下の一組のマークMが表すコード（4種）を示す図である。マークMの横の「Y」の字は、マークの上側と下側を識別するための識別マークである。マークMで構成されるコードは、マークMの所定の組み合わせが特定できるように構成される。結果としては、図17に示す例で上下2列のマークMの組み合わせとして4種、これを10列印刷すると、4種の10乗種類のコードを表現できる。10桁のコードは4種類あり、4の10乗の種類のコードが与えられるので、遊技用代用貨幣120の再度ID126が十分に付与可能である。
- [0210] 遊技用代用貨幣120は、複数の色の異なるプラスチックの層が積層され、少なくとも一層に特定色層121を備え、特定色層121より外側に薄色層122を積層した多層構造とすることで、側面に積層方向の縞模様が形成され、特定色層121により遊技用代用貨幣120の種類を特定できる。サイドコード126は、薄色層122の側面に、周方向に間隔をあけて少なくとも3か所（望ましくは6か所）設けられ、図16及び図17の例では、6個のサイドコード126が、周方向に60度ピッチで設けられている。
- [0211] 当然ながら、6個のサイドコード126は、いずれも同じ情報を示している。遊技用代用貨幣120には、個別に識別可能な（一個ごとに異なり、唯一に特定可能な）サイドコード126が付され、側方から必ずサイドコード126が見えるように、回転方向（周方向）に60度のピッチで設けられている。サイドコード126には、遊技用代用貨幣120を個別に識別可能な（一個ごとに異なり、唯一に特定可能な）識別情報と、当該遊技用代用貨幣120の種類を表す情報と、製造情報（製造構造、製造年月日等）の情報が含まれている。
- [0212] 遊技用代用貨幣120に付されたサイドコード126は、上述の画像解析装置12により読み取られる。管理制御装置15には、図示しないデータベースが含まれ、データベースには、製造された（少なくとも当該遊技場で使用される可能性のある）すべての遊技用代用貨幣120の識別情報、種類、及び製造情報が互いに関連付けられて記憶されている。

- [0213] 画像解析装置 12 は、画像データ（テーブル画像データ及びトレイ画像データ）からサイドコード 126 を読み取る。不正検知装置 13 は、この画像解析装置 12 による読取結果に基づいて、画像データに含まれる遊技用代用貨幣 120 の識別情報、種類、及び製造情報等を特定し、これらの組み合わせをデータベースに記憶されている情報と比較する。
- [0214] 不正検知装置 13 は、画像解析装置 12 にて読み取ったサイドコード 126 の情報がデータベースに記憶された情報と一致しない遊技用代用貨幣 120 がある場合には、当該遊技用代用貨幣 120 が不正な（偽造され、あるいは破損した）遊技用代用貨幣 120 であると判断する。不正検知装置 13 がこのようにして不正を検知したときには、その不正な遊技用代用貨幣 120 の位置の情報とともに、その時刻をゲーム記録装置 11 に記録する。
- [0215] このとき、不正検知装置 13 は、不正な遊技用代用貨幣 120 であると判断した根拠とした画像データ（テーブル画像データ又はトレイ画像データ）に関連付けて不正な遊技用代用貨幣 120 の位置の情報及び時刻を記録してよい。これにより、後で画像を検証する場合に、不正があったときの画像を再生することができる。
- [0216] 本変形例では、サイドコード 126 は、可視光で見えるインクによってインクジェット印刷で付されている。サイドコード 126 は、可視光で見えないインク（例えば、紫外線を吸収するインク）、又は少なくとも可視光で見えるインク（非常に小さくて見えにくいものも含む）のいずれか又はそれらの組み合わせにより印刷されてもよい。また、サイドコード 126 は、これらの複数種類のインクを複数組み合わせで印刷されていてもよい。
- [0217] 管理システム 100 は、カメラ 2 として、サイドコード 126 が印刷されているインクに対応したカメラ（すなわち、インクが可視インクである場合は可視光カメラ、インクが赤外反応インクである場合は赤外線カメラ、インクが UV インクである場合は紫外線カメラ（UV 照射機と可視光カメラ）の少なくとも複数個を備えるか、インクに対応したカメラ（可視光カメラ、赤外線カメラ、紫外線カメラ（UV 照射機と可視光カメラ）等）の複数機能を

切り替え可能なカメラを備えている。

- [0218] 図18は、サイドコードの他の例を示す側面図である。遊技用代用貨幣120-1では、サイドコード126は可視光で見えないインク（例えば、赤外線吸収するインク）で印刷されている。遊技用代用貨幣120-2では、複数行複数列のマークMが可視光では黒く見えるインクで印刷されている。遊技用代用貨幣120-3では、遊技用代用貨幣120-2のマークMに加えて、さらに、サイドコード126どうしの間にも可視光で黒く見えるインクでマークMを印刷し、サイドコード126をデザインに溶け込ませて目立たなくしている。遊技用代用貨幣120-4では、端を示すマークCfによって、繰り返し付される複数のサイドコード126の始点と終点が表示される。
- [0219] 遊技用代用貨幣120-1～120-4は、赤外線カメラで見ると、赤外線吸収するインクは赤外線を吸収して黒く見えるので、いずれの側面から同じサイドコード126が現れる。すなわち、赤外線カメラによって遊技用代用貨幣120-5の画像が得られる。また、上下を表すマークCLによってサイドコード126の上下を示している。マークの上下関係は図16に示すとおりである。なお、サイドコード126が、可視光で見えるインクと赤外線吸収インクとの組み合わせにより印刷されていてもよい。
- [0220] 遊技用代用貨幣120に付されたサイドコード126は、画像解析装置12によって読み取られる。画像解析装置12は、遊技用代用貨幣トレイ17の上段トレイ171に收容された遊技用代用貨幣120及び遊技テーブル4上に置かれた遊技用代用貨幣120のサイドコード126を読み取ることが可能である。
- [0221] 図19は、遊技用代用貨幣トレイ17の上段トレイ171に收容された遊技用代用貨幣120のトレイ画像データを示す図である。トレイ画像データでは、遊技用代用貨幣120が水平（横）に積層されている。画像解析装置12は、このようなトレイ画像データからもサイドコード126の読取が可能である。また、画像解析装置12は、テーブル画像データに表れている遊

技テーブル4上の遊技用代用貨幣120についてもサイドコード126を読み取ることができる。

[0222] 図20は、遊技テーブル4上に重ねて置かれた複数の遊技用代用貨幣の斜視図である。遊技用代用貨幣120には、薄色層122の表面XにUVインク又は紫外線を吸収するインク（カーボンブラックインク）によるフェイスコードFCが設けられている。このフェイスコードFCは遊技用代用貨幣120の真偽を表すものであり、紫外線（もしくは赤外線）を充てるとフェイスコードFCが目に見えるようになり、その形や数の組み合わせで真正であることを表している。

[0223] 表面にはさらに遊技場特定用の印刷123（10ポイントなど）やフェイスコードFCを覆うように最外層には透明層（印刷層）124が熱圧着あるいはコーティング（塗布）されているが、この透明層124にはエンボス加工やニス加工が施され、遊技用代用貨幣120が互いに密着することを防ぎ、滑りをよくしている。遊技用代用貨幣120は、上下面の中央に円形のくぼみ127を設けている。遊技用代用貨幣120は、このくぼみ127によって、遊技用代用貨幣120が互いに密着するのを防ぎ、くぼみ127の直径を大きくすることで遊技用代用貨幣120の滑りをよくしている。

[0224] 印刷123（100ポイントなど）が施された最外層の透明層（印刷層）124の端はR加工（R）が施され、遊技用代用貨幣120の打ち抜き工程において、薄色層122の表面が変形して側面に現れるのを防止している。また、遊技用代用貨幣120の営利な端が取り手や他の遊技用代用貨幣120を損傷するのを防いでいる。

[0225] 特定色層121は、着色された一層もしくは複数の層により形成されてもよい。さらには、特定色層121の層の中の層に重量を増すための金属やセラミックが内装されてもよい。具体的には、特定色層121の層の中の層の材料に、例えば、重量増加用に金属粉末（例えば、酸化亜鉛、酸化チタンの内の1又は複数の金属酸化物）を含有させてよい。また、特定色層121の一部にくり抜きが設けられ、又は特定色層121と薄色層122との間に空

間が設けられ、その中にRFタグ125が内蔵される。RFタグ125には、タグ情報として、サイドコード126が示す情報と一部又は全部が共通する情報が記憶される。

[0226] 不正検知装置13は、画像解析装置12が画像データ（テーブル画像データ及びトレイ画像データ）から読み取ったサイドコード126をデータベースに記憶された情報と照合することで、不正な遊技用代用貨幣120を検出する。具体的には、不正検知装置13は、

- 1) データベースに存在しなかったサイドコード126が存在する場合、及び
 - 2) 2つ以上の同じサイドコードが存在する場合、
- に不正の遊技用代用貨幣120が存在すると判断する。

[0227] 上述のように、プレイヤー6は、キャッシャーにおいて現金を遊技用代用貨幣に交換できるが、現金から遊技用代用貨幣120への交換は遊技テーブル4においても行うことができる。カメラ2L、2Rは、遊技用代用貨幣120と交換するために遊技テーブル4上に置かれた紙幣を撮像する。すなわち、遊技テーブル4上の遊技用代用貨幣120を撮像する複数のカメラ2L、2Rは、各々異なる位置に配置される。

[0228] 不正検知装置13は、画像解析装置12による紙幣の認識結果に基づいて、遊技用代用貨幣120と紙幣との交換において、上段トレイ171から払い出されるべき遊技用代用貨幣の種類と枚数を特定する。不正検知装置13は、上段トレイ171に収容された遊技用代用貨幣120の現実の総額を払い出しの前後で比較して、この差分が、特定された払い出されるべき遊技用代用貨幣120の種類と枚数に対応しているか否かを判断する。

[0229] すなわち、不正検知装置13は、上段トレイ171における把握されている遊技用代用貨幣120の総額が、紙幣と遊技用代用貨幣120との交換が行われた後に、交換した紙幣に対応した遊技用代用貨幣120の支払額に応じた増減に対応しているか否かを比較判定する。また、ゲームの勝敗結果に応じた回収及び払出しも同時に行われるときには、不正検知装置13は、す

すべてのプレイヤー6がベットした遊技用代用貨幣120の額と、当該ゲームの勝敗結果とから計算される遊技用代用貨幣120の増減にも対応しているか否かを比較判定する。

[0230] ここで、不正検知装置13は、遊技用代用貨幣120の種類と枚数とを判定する際に遊技用代用貨幣120の一部又は一枚全体が隠れた状態となっても遊技用代用貨幣120の種類、枚数の情報を得ることが可能な人工知能活用型又はディープラーニング構造の制御装置である。

[0231] 上述のように、遊技用代用貨幣120は側面の薄色層122に回転方向（周方向）に間隔を隔てて少なくとも3か所以上にサイドコード126が付されている。画像解析装置12でサイドコード126を読み取ることにより、遊技用代用貨幣120の種類と製造情報を特定可能である。このようにして特定される情報は、データベースと照合される。

[0232] 図21は、さらに他の例の遊技用代用貨幣を示す側面図である。この例では、遊技用代用貨幣120の側面には、中央に薄色層122が設けられ、その上下に特定色層121が設けられている。特定色層121に挟まれた薄色層122には、サイドコード126としてマークとして7桁の数字が印刷され、この数字でサイドコード126が構成されている。数字の組み合わせは10の7乗通りあるので、10の7乗とおりのサイドコード126を付与できる。画像解析装置12は、機械学習に基づく画像認識を行うことで、10桁の数字を認識する。

産業上の利用可能性

[0233] 上記のとおり、本発明は、ゲームの清算時に遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイについては、カメラにより撮像することで、遊技用代用貨幣の位置や動きを認識して不正を検知することができ、補充用の遊技用代用貨幣を保管する下段トレイについては、上段トレイが重ねられた状態でもRFタグを読取可能とし、かつ、上段トレイの遊技用代用貨幣についてはRFタグを読み取らない構成としたので、RFタグの読取りによって下段トレイに收容されている遊技用代用貨幣を把握することができるという効果を有

し、遊技用代用貨幣トレイ等として有用である。

符号の説明

- [0234] 1 0 0 テーブルゲームの管理システム
- 1 2 0 遊技用代用貨幣
- 1 2 1 特定色層
- 1 2 2 薄色層
- 1 2 3 印刷
- 1 2 4 透明層
- 1 2 5 R F タグ
- 1 2 6 サイドコード
- 1 2 7 くぼみ
- 1 1 ゲーム記録装置
- 1 2 画像解析装置
- 1 3 不正検知装置
- 1 5 管理制御装置
- 1 7 遊技用代用貨幣トレイ
- 1 7 0 R F I D 読取装置
- 1 7 1 上段トレイ
- 1 7 2 下段トレイ
- 1 7 3 縦向き収容部
- 1 7 4 横向き収容部
- 1 7 5 縦向き収容部
- 1 7 6 アンテナ
- 1 7 7 リーダ
- 1 7 8 チェーン
- 1 7 9 a、1 7 9 b リンク
- 2 カメラ
- 3 カード配布装置

- 4 遊技テーブル
- 5 ディーラ
- 6 プレイヤ

請求の範囲

- [請求項1] 遊技テーブルに設けられ、遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイであって、
- ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を備え、
- 前記遊技用代用貨幣は、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、側面には、それぞれ個別に識別可能なサイドコードが付され、前記プラスチックの層にRFタグを固定した構造体とし、前記特定色により遊技用代用貨幣の種類を特定することが可能な構成を有するものであり、
- 前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグをRFID読取装置により読取可能な構成とし、
- 前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、
- 前記RFID読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のRFタグを読み取らない構成とした、遊技用代用貨幣トレイ。
- [請求項2] 前記サイドコードが特定されることにより、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの前記サイドコードの位置が特定可能である、請求項1に記載の遊技用代用貨幣トレイ。
- [請求項3] 前記遊技用代用貨幣の前記サイドコードが、可視光では見えないインクにより印刷されている、請求項1又は2に記載の遊技用代用貨幣

トレイ。

[請求項4] 前記サイドコードが、赤外線を吸収するインクにより印刷されている、請求項1ないし3のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項5] 前記サイドコードは、側面に複数行設けられている、請求項1ないし4のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項6] 複数の前記遊技用代用貨幣の各々における前記サイドコードと前記RFタグに記憶されるタグ情報とを関連付けるデータベースを更に備えた、請求項1ないし5のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項7] 前記遊技用代用貨幣は、前記特定色層を挟んで両側に薄色層を設けた構成とした、請求項1ないし6のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項8] 遊技テーブルを使用するテーブルゲームの管理システムであり、
プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、側面には、それぞれ個別に識別可能なサイドコードが付され、前記プラスチックの層にRFタグを固定した構造体とし、前記特定色により遊技用代用貨幣の種類を特定することが可能な構成を有する遊技用代用貨幣と、

前記遊技テーブルに設けられ、前記遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイと、

前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラを用いて撮像して記録するカメラと、

前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグを読み取るRFID読取装置と、

前記カメラの撮像結果と、前記RFID読取装置による読取結果を用いて前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣の種類と枚数とを特定し記憶する管理制御装置と、

を有し、

前記遊技用代用貨幣トレイは、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を有する構成とし、

上段トレイと下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との２態様を取り得る構成であり、

さらに、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣を前記カメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのＲＦタグを前記ＲＦＩＤ読取装置により読取可能な構成である、管理システム。

- [請求項9] 前記サイドコードが特定されることにより、前記管理制御装置は、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの前記サイドコードの位置を特定可能である、請求項８に記載の管理システム。
- [請求項10] 前記ＲＦＩＤ読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のＲＦタグを読み取らない構成とした、請求項８又は９に記載の管理システム。
- [請求項11] 複数の前記遊技用代用貨幣の各々における前記サイドコードと前記ＲＦＩＤとを関連付けるデータベースを更に備えた、請求項８ないし１０のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項12] 前記サイドコードが、可視光では見えないインクにより印刷されている、請求項８ないし１１のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項13] 前記サイドコードが、赤外線を吸収するインクにより印刷されている、請求項８ないし１２のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項14] 前記サイドコードは、側面に複数行設けられている、請求項８ないし１３のいずれかに記載の管理システム。

- [請求項15] 前記遊技用代用貨幣は、前記特定色層を挟んで両側に薄色層を設けた構成とした、請求項8ないし14のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項16] 前記サイドコードがあらかじめ登録されたサイドコードと異なる場合に、前記管理制御装置が不正な遊技用代用貨幣を判定可能な構成である、請求項8ないし15のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項17] 前記管理制御装置は、遊技テーブルのディーラが回収した前記上段トレイにおける前記不正な遊技用代用貨幣を判定した時に判定結果を出力し、前記カメラを用いて不正な遊技用代用貨幣の撮像記録を再生可能とする、請求項16に記載の管理システム。
- [請求項18] 前記管理制御装置は、前記カメラを用いて、前記遊技テーブルのディーラが回収して前記上段トレイに置かれた前記遊技用代用貨幣が、前記遊技テーブルのどこから来たのか判定可能とし、前記カメラを用いて遊技用代用貨幣の動きの撮像記録を再生可能とする、請求項8ないし17のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項19] 前記カメラは前記遊技用代用貨幣と交換される紙幣の撮像も可能で、前記管理制御装置は、前記紙幣の撮像結果を用いて、前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣との紙幣との交換によって減るべき前記上段トレイ上の遊技用代用貨幣の種類と枚数とを特定し、前記遊技用代用貨幣トレイ上の前記遊技用代用貨幣の現実の総額と比較計測可能な構成である、請求項8ないし18のいずれかに記載の管理システム。
- [請求項20] 前記管理制御装置は、前記遊技用代用貨幣トレイにおける把握されている前記遊技用代用貨幣の総額が、お札と前記遊技用代用貨幣との交換が行われた後に、交換したお札に対応した前記遊技用代用貨幣の支払額に応じた増減及びすべてのプレイヤーの賭けた前記遊技用代用貨幣の額と当該ゲームの勝敗結果とから計算される前記遊技用代用貨幣の増減に対応しているか否かを比較判定可能な、請求項8ないし19

のいずれかに記載の管理システム。

[請求項21] 前記管理制御装置は、前記遊技用代用貨幣の種類と枚数とを計測判定する際にカメラの死角により一部もしくは一枚全体が隠れた状態となっても前記遊技用代用貨幣の種類、枚数の情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である、請求項8ないし20のいずれかに記載の管理システム。

[請求項22] 前記遊技用代用貨幣は側面の前記薄色層に回転方向に間隔を隔てて少なくとも3カ所以上に前記サイドコードが付されており、前記カメラでサイドコードを読み取ることにより、前記遊技用代用貨幣の種類と製造情報を特定可能であり、特定され情報を所定のデータベースと照合管理可能な構成を有する、請求項8ないし21のいずれかに記載の管理システム。

[請求項23] 前記遊技テーブル上の遊技用代用貨幣を撮影して記録するカメラをさらに備え、前記カメラは、所定の位置に配置された単独もしくは高さが異なる複数のカメラで遊技用代用貨幣を撮影する構成とした、請求項8ないし22のいずれかに記載の管理システム。

[請求項24] 遊技テーブルに設けられ、遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイであって、

ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を備え、

前記遊技用代用貨幣は、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類を特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、前記特定色によってそれぞれ個別に価値を特定可能で、前記価値を表すRFタグを前記プラスチックの層に固定した構造体とし、

前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可

能とするように、前記上段トレイの上部が解放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた前記遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグをRFID読取装置により読取可能な構成とし、

前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の前記遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、

前記RFID読取装置は、前記上段トレイと前記下段トレイとが重ねられた状態で、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のRFIDを読み取らない構成とした、遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項25] 前記遊技用代用貨幣の価値が特定されることにより、前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの位置における枚数が特定可能である、請求項24に記載の遊技用代用貨幣トレイ。

[請求項26] 遊技テーブルを使用するテーブルゲームの管理システムであり、プラスチックの層を有し、遊技用代用貨幣の種類が特定可能な特定色が少なくとも部分的に設けられ、上下面には遊技用代用貨幣の種類を表す印刷層が施され、前記特定色によってそれぞれ個別に価値が特定可能で、前記種類を表すRFタグを前記プラスチックの層に固定した構成を有する遊技用代用貨幣と、

前記遊技テーブルに設けられ、前記遊技用代用貨幣を保持する遊技用代用貨幣トレイと、

前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣を撮像するカメラと、

前記遊技用代用貨幣トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFタグを読み取るRFID読取装置と、

前記カメラの撮像結果と、前記RFID読取装置による読取結果を用いて前記遊技用代用貨幣トレイ上の遊技用代用貨幣の価値と枚数とを特定して記憶する管理制御装置と、

を有し、

前記遊技用代用貨幣トレイは、ゲームの清算時に前記遊技用代用貨幣の出し入れに使用する上段トレイと、前記上段トレイの下部に配置され、前記上段トレイに対する補充用の前記遊技用代用貨幣を保管するための下段トレイと、を有する構成とし、

前記上段トレイと前記下段トレイとは、相互に重ねられた状態と、前記下段トレイ上の遊技用代用貨幣を出し入れ可能とする開状態との2態様を取り得る構成であり、

さらに、前記上段トレイに置かれた遊技用代用貨幣をカメラにより撮像を可能とするように、前記上段トレイの上部が開放された構造とし、前記下段トレイは、前記下段トレイに置かれた遊技用代用貨幣のそれぞれのRFIDを前記RFID読取装置により読取可能な構成である、管理システム。

[請求項27] 前記管理制御装置は、前記カメラを用いて前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣のそれぞれの価値と位置が特定可能である、請求項26に記載の管理システム。

[請求項28] 前記管理制御装置は、前記カメラを用いて前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣があらかじめ定められた遊技用代用貨幣であるか否かが判定可能である、請求項26又は27に記載の管理システム。

[請求項29] タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、

前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得する画像取得手段と、

前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取るRFID読取手段と、

前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣について、前記トレイ画像データ及び／又は前記トレイ画像データの画像解析結果を記録するとともに、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣に

ついて、前記 R F I D 読取手段で読み取られた前記タグ情報を記録する記録手段と、

を備えた、遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項30] 前記画像取得手段は、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影しないように構成され、

前記 P F I D 読取手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を読み取らないように構成され、

前記記録手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を記録せず、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記トレイ画像データ及び前記トレイ画像データの画像解析結果を記録しない、請求項 29 に記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項31] 前記下段トレイは、そこに収容された前記遊技用代用貨幣が前記画像取得手段によって撮影されない位置に設置され、

前記 R F I D 読取手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を読み取らないように構成され、

前記記録手段は、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記タグ情報を記録せず、前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記トレイ画像データ及び前記トレイ画像データの画像解析結果を記録しない、請求項 29 に記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項32] 前記トレイ画像データに基づいて上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の位置を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記遊技用代用貨幣の位置の情報を記録する、請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項33] 前記遊技用代用貨幣の側面に、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記画像解析手段で特定された価値の情報を記録する請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項34] 前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記画像解析結果として、前記画像解析手段で特定された識別情報を記録する、請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項35] 前記識別情報を記録したデータベースをさらに備えた、請求項 34 に記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項36] 前記画像解析手段は、前記トレイ画像データに対して、機械学習に基づく画像認識を行う、請求項 32 ないし 35 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項37] 前記画像解析結果に基づいて不正を検知する不正検知手段をさらに備えた、請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項38] 前記画像解析結果及び前記 R F タグから読み取られた前記タグ情報に基づいて不正を検知する不正検知手段をさらに備えた、請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項39] タグ情報が記憶された R F タグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、

前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ

画像データを取得する画像取得手段と、

前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取るRFID読取手段と、

前記トレイ画像データに基づいて、前記上段トレイについて不正を検知し、前記RFID読取手段で読み取られたタグ情報に基づいて前記下段トレイについて不正を検知する不正検知手段と、

を備えた、遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項40]

前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されており、

前記RFタグには、前記タグ情報として当該遊技用代用貨幣の価値を示す情報が記憶されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記不正検知手段は、前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動された場合に、前記画像解析手段にて特定された価値と、前記RFID読取手段にて読み取られた価値とに基づいて、前記上段トレイにおいて増減した価値と、前記下段トレイにおいて増減した価値とが対応するか否かを判断することで不正を検知する、請求項37ないし39のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項41]

前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す色が付与されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の色が示す価値を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された価値と、ゲーム結果とプレイヤーのベット額とに基づく清算額とに基づいて、清算

の前後で前記清算額と前記上段トレイにおいて増減した価値とが対応するか否かを判断することで不正を検知する、請求項37ないし39のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項42] 前記遊技用代用貨幣の前記RFタグには、前記タグ情報として当該遊技用代用貨幣の識別情報が記憶されており、

前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記不正検知手段は、前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動された場合に、前記RFID読取手段で読み取られた識別情報と、前記トレイ画像データに基づいて特定した識別情報とが対応するか否かを判断することで不正を検知する、請求項37ないし39のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項43] 前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の識別情報が表記されており、

前記トレイ画像データに基づいて前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の識別情報を特定する画像解析手段と、

複数の前記識別情報を記憶したデータベースと、

をさらに備え、

前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された前記識別情報が前記データベースに記憶されているか否かを判断することで不正を検知する、請求項37ないし39のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項44] 前記不正検知手段は、前記画像解析手段にて特定された前記識別情報が前記データベースに記憶されていない不正の遊技用代用貨幣の位置を特定する、請求項43に記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項45] 前記二重トレイは、遊技テーブルに設置され、

前記画像取得手段は、さらに、前記遊技テーブルのテーブル面を撮影してテーブル画像データを取得し、

前記不正検知手段は、前記不正の遊技用代用貨幣の位置と前記テーブル画像データとに基づいて、前記不正の遊技用代用貨幣が前記テーブル面のどこから回収されたかを特定する、請求項44に記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項46]

前記二重トレイは、遊技テーブルに設置され、

前記遊技用代用貨幣の側面には、当該遊技用代用貨幣の価値を示す情報が表記されており、

前記画像取得手段は、前記遊技テーブルのテーブル面を撮影してテーブル画像データを取得し、

前記テーブル画像データに基づいて、前記遊技用代用貨幣と交換される紙幣の額を特定するとともに、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の側面の画像に基づいて価値を特定する画像解析手段と、

をさらに備え、

前記不正検知手段は、前記テーブル画像解析手段で特定された紙幣の額と、前記現金と交換される前記遊技用代用貨幣の価値とが対応するか否かを判断する、請求項37ないし39のいずれかに記載の遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項47]

タグ情報が記憶されたRFタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、

前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得するトレイ画像取得手段と、

前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取り、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記RFタグから前記タグ情報を読み取らないように構成

されたＲＦＩＤ読取手段と、

を備えた、遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項48] タグ情報が記憶されたＲＦタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイと、

前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記ＲＦタグから前記タグ情報を読み取り、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記ＲＦタグから前記タグ情報を読み取らないように構成されたＲＦＩＤ読取手段と、

前記上段トレイと前記下段トレイとの間で前記遊技用代用貨幣が移動した場合に、前記ＲＦＩＤ読取手段で読み取られた前記タグ情報に基づいて前記遊技用代用貨幣の不正な移動を検知する不正検知手段と、

を備えた、遊技用代用貨幣トレイシステム。

[請求項49] タグ情報が記憶されたＲＦタグが設けられた遊技用代用貨幣を収容するための、下段トレイと前記下段トレイの上に重ねられる上段トレイとからなる二重トレイにおける遊技用代用貨幣管理方法であって、

前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を撮影してトレイ画像データを取得するトレイ画像取得ステップと、

前記トレイ画像データに画像解析をすることで、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣を解析する画像解析ステップと、

前記下段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の前記ＲＦタグから前記タグ情報を読み取る読取ステップと、

前記トレイ画像データに基づく前記上段トレイにおける前記遊技用代用貨幣の増減と、前記読取ステップにて読み取られた前記タグ情報に基づく前記下段トレイにおける前記遊技用代用貨幣の増減とが対応するか否かを判断することで、前記遊技用代用貨幣の不正な移動を検知する不正移動検出ステップと、

を含む遊技用代用貨幣管理方法。

[請求項50] 前記遊技用代用貨幣には、側面に当該遊技用代用貨幣の価値が表記され、

前記画像解析ステップは、前記トレイ画像データに画像解析をすることで、前記上段トレイに収容された前記遊技用代用貨幣の価値を特定し、

前記遊技用代用貨幣管理方法は、さらに、

ゲーム結果とプレイヤーのベット額とに基づいて、前記遊技用代用貨幣の清算額を算出する清算額算出ステップと、

前記清算額算出ステップにて算出された前記清算額と、前記上段トレイにおいて増減した価値とが対応するか否かを判断することで、不正な清算を検出する不正清算検出ステップと、

を含む請求項49に記載の遊技用代用貨幣管理方法。

[請求項51] 前記トレイ画像解析ステップにおける画像解析は、機械学習に基づく画像認識である、請求項49又は50に記載の遊技用代用貨幣管理方法。